

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

آتش نشانی

رشته‌های مکانیک موتورهای دریایی - ناوبری -
الکترونیک و مخابرات دریایی

زمینه صنعت

شاخه آموزش فنی و حرفه‌ای

شماره درس ۲۹۴۵

۶۲۸	ابراهیمی، زین العابدین
۹/	آتش‌نشانی/ مؤلفان: زین العابدین ابراهیمی، جعفر تذکر، جمشید امانی، کریم اکبری و حمید یزدانی.
آ ۲۶۵ الف	تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران، ۱۳۹۴.
۱۳۹۴	۹۲ص. : مصور. - (آموزش فنی و حرفه‌ای؛ شماره درس ۲۹۴۵)
	متون درسی رشته‌های مکانیک موتورهای دریایی - ناوبری - الکترونیک و مخابرات دریایی، زمینه صنعت.
	برنامه‌ریزی و نظارت، بررسی و تصویب محتوا: کمیسیون برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی رشته‌های مکانیک موتورهای دریایی - ناوبری - الکترونیک و مخابرات دریایی دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش وزارت آموزش و پرورش.
	۱. آتش‌نشانی. الف. ابراهیمی، زین العابدین. ب. تذکر، جعفر. ج. ایران. وزارت آموزش و پرورش. کمیسیون برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی رشته ناوبری. د. عنوان. ه. فروست.

همکاران محترم و دانش آموزان عزیز :

پیشنهادات و نظرات خود را درباره محتوای این کتاب به نشانی تهران -
صندوق پستی شماره ۴۸۷۴/۱۵ دفتر تألیف کتابهای درسی فنی و حرفه‌ای و
کار دانش، ارسال فرمایند.

info@tvoccd.sch.ir

پیام نگار (ایمیل)

www.tvoccd.sch.ir

وب‌گاه (وب‌سایت)

این کتاب با مشارکت دفتر پژوهش‌های نظری و مطالعات راهبردی نداجا در سال ۱۳۹۲ توسط
کمیسیون تخصصی برنامه‌ریزی و تألیف رشته نوابری تألیف شده است.

وزارت آموزش و پرورش

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف : دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش

نام کتاب : آتش‌نشانی - ۳۵۷/۲

مؤلفان : ناخدا یکم زین‌العابدین ابراهیمی، ناخدا یکم جعفر تذکر، ناخدا دوم جمشید امانی، ناخدا سوم کریم اکبری و حمید یزدانی

اعضای کمیسیون تخصصی : حمید یزدانی، جواد سقای سعیدی، فرهاد میریانی، حسن تاجر محمدقزوینی، جواد داداش‌زاده و جعفر تذکر
ویراستار فنی : دریا‌دار دوم مرتضی مرادی

ویراستار ادبی : حسین داوودی

آماده‌سازی و نظارت بر چاپ و توزیع : اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

تهران : خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)

تلفن : ۹-۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار : ۰۹۲۶۶۰۸۸۳، کدپستی : ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وب‌سایت : www.chap.sch.ir

مدیر امور فنی و چاپ : سیداحمد حسینی

طراح جلد : محمد حسن معماری

صفحه‌آرا : مریم نصرتی

حروفچین : فاطمه باقری‌مهر

مصصح : زهرا نصیری اردلی، نرگس رحمانی‌پور

آماده‌سازی خبر : سپیده ملک‌ایزدی

امور فنی رایانه‌ای : پیمان حبیب‌پور، ناهید خیام‌باشی

ناشر : شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران : تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروپخش)

تلفن : ۵-۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار : ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی : ۱۳۹-۳۷۵۱۵

چاپخانه : شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»

سال انتشار و نوبت چاپ : چاپ دوم ۱۳۹۴

حق چاپ محفوظ است.



اسلام، طبیعت را مهار می‌کند برای واقعیت و همه را رو به وحدت و توحید می‌برد.

امام خمینی (ره) صحیفه نور، ج ۸، ص ۶

مقدمه

دریانوردی به شکل پیشرفته‌ی امروزی بر پایه دو عامل مهم نیروی انسانی و تجهیزات ادامه حیات می‌دهد. بی‌شک ساخت پایانه‌های دریایی و کشتی‌ها (تجهیزات) و تربیت نیروی انسانی ماهر هزینه‌های سنگینی را بر شرکت‌ها و کشورها وارد می‌نماید. از طرف دیگر، وقوع سوانح و حوادث (حریق یا آب‌گرفتگی) تجهیزات را تخریب می‌کند و به انسان‌ها آسیب می‌رساند و باعث هدر رفتن سرمایه‌ها می‌گردد.

مسئولین بر اساس همان دو عامل نیروی انسانی (با آموزش و تمرین‌های سخت‌حریق و کنترل صدمات) و تجهیزات (مجهز نمودن شناورها و پایانه‌های دریایی به انواع دستگاه‌ها، از وسایل ساده تا سامانه‌های خودکار و پیشرفته مبارزه با حریق و آب‌گرفتگی) به چاره‌جویی‌هایی پرداخته‌اند تا ضمن حفظ سرمایه خود از میزان خسارت‌های رسیده و احتمالی کاسته شود.

از نمونه آموزش مؤثر و شناور مجهز در مقابله با حریق و آب‌گرفتگی می‌توان به نجات افتخارآمیز ناوشکن جمهوری اسلامی ایران سبلان در دوران دفاع مقدس در سال ۱۳۶۷ اشاره کرد: در یک روبرویی و نبرد نابرابر با هواپیماها و ناوهای استکبار جهانی (امریکا) که موشک، بمب و اژدرها به سمت ناوشکن پرتاب می‌کردند، فرمانده ناوشکن ج.ا.ا. سبلان با اقدام به موقع، اولین موشک را منحرف می‌کند، در نتیجه به دریا اصابت می‌نماید و موشک دوم را نیز منحرف می‌کند، و مستقیماً به ناو نمی‌خورد ولی متأسفانه در نزدیک ناو به دریا می‌خورد و ترکش‌های ناشی از انفجار، حفره بزرگی در قسمت بدنه زیرخط‌آبخور ناوشکن ایجاد می‌کند و آب دریا به سرعت به داخل ناو پیشروی می‌نماید.

فرمانده و کارکنان غیور ناوشکن به‌رغم درگیری با هواپیماها و موشک‌های ناوهای امریکا، باحفظ خونسردی و ضمن دفع حملات دیگر دشمن، حریق را کنترل و خاموش می‌کند و در طبقات پایین ناوشکن، که مورد اصابت ترکش‌ها قرار گرفته بود، آب‌گرفتگی را مهار و جهت ادامه تعمیرات به بندر عزیمت می‌نمایند. هم‌اکنون این ناوشکن پس از تعمیرهای اساسی در آب‌های دور دست مانند خلیج عدن، دریای سرخ، کانال سوئز، دریای مدیترانه و از سوی دیگر شمال اقیانوس هند، دریای چین و اقیانوس آرام مأموریت‌های سیادت دریایی کشور عزیزمان را به‌خوبی انجام می‌دهد.

در این کتاب مطالبی گردآوری شده است که هنرجویان عزیز به‌اختصار و ساده با مفاهیم کلی حریق، مواد خاموش‌کننده آتش و وسایل و تجهیزات خاموش‌کننده در شناورها و گروه‌ها و تیم‌های مبارزه با حریق در کشتی‌ها آشنا گردند و در ادامه مهار آب‌گرفتگی با راه‌های ساده و تجهیزات اولیه آشنا شوند.

مؤلفان

کلیات و مبانی آتش‌نشانی

هدف‌های رفتاری: در پایان این فصل از هنرجو انتظار می‌رود:

- ۱- مفاهیم و اصطلاحات مهم آتش‌نشانی را توضیح دهد.
- ۲- هرم آتش را توضیح دهد.
- ۳- علل بروز حریق را توضیح دهد.
- ۴- عوامل مؤثر بر گسترش حریق را نام ببرد.
- ۵- محصولات احتراق را نام ببرد.
- ۶- مراحل حریق را توضیح دهد.
- ۷- روش‌های انتقال و انتشار شعله را نام ببرد.
- ۸- تقسیم‌بندی مکان‌ها از نظر خطر حریق را شرح دهد.
- ۹- طبقه‌بندی انواع حریق از نظر روش اطفاء را توضیح دهد.
- ۱۰- روش‌های عمومی اطفای حریق را توضیح دهد.

مقدمه

درک این که آتش واقعاً چیست به پیدایش علم شیمی باز می‌گردد. برای شناخت رفتار آتش، به‌منظور برنامه‌ریزی در پیشگیری و کنترل حریق، لازم است با اصطلاحات، مفاهیم، علل و شرایط بروز، عوامل مؤثر بر گسترش حریق آشنا شویم و برای جلوگیری از آسیب‌ها، هزینه‌ها و خسارت ناشی از آتش‌سوزی‌ها در کشتی‌ها روش‌های انتقال و انتشار شعله، مکان‌های دارای خطر و طبقه‌بندی انواع حریق از نظر روش اطفاء را بیان کنیم و روش‌های عمومی اطفای حریق را توضیح می‌دهیم.

شعله

محصول سوختن یک ماده، که حرارت و نور را به محیط اطراف انتشار می‌دهد، شعله نام دارد.

شمع روشن نمونه خوبی از یک شعله است. شعله زمانی ایجاد می‌شود که در اثر گرم شدن یک نقطه یا محل، گازهایی ایجاد شوند و این گازها بسوزند.

آتش^۱

آتش عبارت است از ترکیب هر ماده سوختنی با اکسیژن به شرط آنکه با شعله و حرارت همراه باشد.

شعله‌وری

یک مخلوط سوختنی که انرژی کافی آزاد می‌کند و اجازه می‌دهد که شعله به ناحیه آتش نگرفته گسترش یابد شعله‌وری نامیده می‌شود.

ماهیت آتش

وقوع هر آتش نیاز به زمینه‌های فیزیکی و شیمیایی محل وقوع آتش دارد. آتش با چهار عامل اکسیژن، مواد سوختنی، حرارت و واکنش‌های زنجیره‌ای، که به هرم آتش معروف است (شکل ۱-۲)، شکل می‌گیرد و در صورت حذف تنها یکی از آنها ادامه آتش ممکن نیست و هر کدام از عوامل مؤثر در ایجاد آتش خصوصیات مختلفی دارند.



شکل ۱-۱- هرم آتش

آشنایی بیشتر با این خصوصیات در پیشگیری و مهار آتش‌سوزی بسیار مؤثر خواهد بود. اینک به بیان ویژگی‌های این عوامل می‌پردازیم:

الف) اکسیژن: مولکول اکسیژن یک عنصر زیستی‌ست و همه جا یافت می‌شود. حداقل تراکم اکسیژن لازم در هوا برای آتش‌گیری ۱۶٪ است.

۱- واژه حریق و آتش مترادف‌اند و هر دو به معنای حرارت و گرمای همراه با نور و روشنایی‌ست که از برخی اجسام سوختنی حاصل

می‌شود.

ب) مواد سوختنی : تمام موادی که به نحوی قابلیت تجزیه و اکسیداسیون دارند ماده سوختنی قلمداد می‌شوند. این مواد می‌توانند جامد، مایع و گاز (با منشأ طبیعی یا مصنوعی) باشند.

بیشتر بدانید

برخی مواد ممکن است بتوانند اکسیده شوند اما در شرایط عادی ماده سوختنی تلقی نمی‌گردند، مانند زنگ زدن آهن و آلومینیوم.

پ) حرارت : برای شروع هر آتش‌سوزی نیاز به درجه حرارت کافی است، حتی در مواقعی که آتش شروع شده باشد، اگر حرارت کاهش یابد دامنه آتش محدود و بالاخره خاموش می‌گردد.

ت) واکنش‌های زنجیره‌ای : امروزه در بحث ماهیت آتش، بعد چهارمی برای ایجاد حریق معلوم گردیده است که به آن واکنش‌های زنجیره‌ای می‌گویند. این زنجیره در تغییر حالت ماده و ترکیب مکرر با اکسیژن حاصل می‌گردد و تداوم آتش وابسته به آن نیز هست.

احتراق^۱

ترکیب مواد سوختنی با اکسیژن را احتراق گویند. البته باید توجه داشت که میزان اختلاط مواد سوختنی و اکسیژن در همه مواد به یک اندازه است.

احتراق کامل

اگر تمام عناصر سوختنی موجود در سوخت بسوزد یا به آخرین مرحله اکسیداسیون خود برسد این نوع سوختن را احتراق کامل گویند.

احتراق ناقص

اگر تمام عناصر سوختنی موجود در سوخت به‌طور کامل نسوزد یا به آخرین مرحله اکسیداسیون خود نرسد و محصول احتراق با کربن ترکیب شود به آن، احتراق ناقص گویند.

^۱ - combustion(burning)

بیشتر بدانید

هنگام آتش‌سوزی کشتی‌ها، به‌علت اینکه احتراق در فضای بسته صورت می‌گیرد و اکسیژن هوای آزاد به ماده سوختنی نمی‌رسد احتراق ناقص صورت می‌گیرد و این احتراق ناقص باعث می‌شود مقدار زیادی ماده سوختنی به صورت ذرات معلق با دود همراه شود و در فضای داخلی کشتی پراکنده گردد و مبارزه با حریق را به‌علت غلظت دود ایجاد شده سخت نماید.

نقطه احتراق

پایین‌ترین درجه حرارتی است که یک ماده سوختنی (مایعات)، جهت اشتعال، بخار کافی تولید کند.

درجه آتش‌گیری^۱

درجه آتش‌گیری کمترین درجه حرارتی است که جهت ادامه احتراق ماده سوختنی مورد نیاز می‌باشد. درجه آتش‌گیری برای هر سوخت درجه حرارتی است که انرژی محرکه آن، اجزای متشکله ملکول‌های ماده را از هم جدا می‌سازد. این درجه حرارت برای جامدات، مایعات و حتی بخارات قابل تعمیم است. در این حرارت بخار کافی برای ادامه حریق تولید می‌شود. مثلاً در سوختن بنزین درجه آتش‌گیری درجه‌ای از حرارت است که می‌تواند باعث شکستن پیوندهای آن برای تشکیل شعله گردد.

فعالیت

بررسی نمایید، دانستن نقطه احتراق و درجه آتش‌گیری مایعات و محموله‌های داخل کشتی‌ها چه کمکی به ایمنی و پیشگیری از حریق می‌کند؟

بیشتر بدانید

خودبه خودسوزی: آتش‌گیری مواد همیشه نیاز به جرقه یا شعله ندارد، بلکه در درجه حرارت‌های معینی ممکن است آتش‌گیری انجام شود حتی خودبه خودسوزی اتفاق افتد. این عمل ممکن است پس از رسیدن به درجه آتش‌گیری یا واکنش شیمیایی بین مواد با بالا رفتن تراکم گازهای ارگانیسمی محیط قابل اشتعال (ضایعات آلی و حیوانی) نیز به وجود آید. مانند تجمع بیش از اندازه کیسه‌های آرد بر روی یکدیگر، طناب‌های کنفی و الیافی انبار شده در انبارها به روش غیراستاندارد، برگ خشک درختان و خارو خاشاکی که در معرض بادهای گرم قرار می‌گیرند و

علل و شرایط بروز حریق

عوامل و شرایط متعددی می‌توانند در بروز حریق ایفای نقش نمایند که مهم‌ترین آنها شامل موارد زیر است:

- ۱- آتش‌گیری مستقیم: مانند نزدیک نمودن شعله به مواد سوختنی؛
- ۲- واکنش‌های شیمیایی: واکنش‌هایی نظیر ترکیب آب و اسید، پتاسیم و آب، اسید نیتریک با کاغذ می‌تواند عامل شروع آتش گردد؛
- ۳- الکتریسیته جاری: حرارت حاصل از عبور برق از یک هادی دارای مقاومت بالا می‌تواند سبب حرارت و آتش گردد؛
- ۴- الکتریسیته ساکن: به دلیل ایجاد جرقه ناشی از اختلاف پتانسیل در مکان‌هایی که دارای گاز یا بخار مواد آتش‌گیر باشند حریق ایجاد شود. مانند مخازن سوخت کشتی؛
- ۵- صاعقه: صاعقه دارای صدها هزار ولت اختلاف پتانسیل الکتریکی است و می‌تواند به راحتی سبب بروز حریق گردد؛
- ۶- تراکم بیش از حد ماده سوختنی: تراکم بیش از حد مواد سوختنی در حالت بخار یا گاز، مشابه آنچه که در موتورهای درون سوز اتفاق می‌افتد، همراه با یک عامل راه‌انداز (جرقه) می‌تواند سبب بروز حریق گردد.

بیشتر بدانید

هنگام تعمیرات مخازن سوخت کشتی‌ها، برای اینکه از آتش‌سوزی و انفجارات جلوگیری شود، ابتدا از خالی بودن مخزن مطمئن می‌شوند، سپس در مخزن را باز می‌کنند و به وسیلهٔ هوادهنده‌های قوی، گازها و بخارات قابل اشتعال را تخلیه می‌نمایند. آن‌گاه دو نفر از کارکنان کشتی با وسایل ایمنی وارد مخزن می‌شوند و اقدام به تعمیرات می‌کنند.

عوامل مؤثر بر گسترش و شدت حریق

عوامل زیر برگسترش حریق مؤثرند:

- ۱- افزایش دسترسی حریق به اکسیژن: دسترسی حریق به اکسیژن توسط جریان هوا امکان‌پذیر است. همچنین در موادی که حین سوختن اکسیژن آزاد می‌کنند، حریق گسترده‌تر می‌شود.
- ۲- سطح مادهٔ سوختنی: هرچه سطح مادهٔ قابل احتراق گسترده‌تر باشد شدت و سرعت حریق بیشتر می‌شود. مثلاً طبقه‌بندی مواد در انبارهای بزرگ، مخازن سوخت با سطح بزرگ و پراکندگی مواد در سطح زمین، پوشش گیاهی و امثال آن از این جمله‌اند. گسترش حریق در سطوح عمودی سریع‌تر از سطوح افقی است.

محصولات احتراق

احتراق نه تنها انرژی آزاد می‌نماید بلکه، علاوه بر شعله و حرارت، موادی از احتراق حاصل می‌شود که گاه صدمات آنها به تجهیزات و افراد از خود حریق بیشتر است و مهم‌ترین آنها عبارت‌اند از: گازها و بخارات حاصل از احتراق: یکی از خطرناک‌ترین محصولات آتش که نقش مهمی در افزایش تلفات انسانی دارد گازها و بخارات ناشی از آتش است.

ذرات معلق: آنچه به‌صورت دود در اثر حریق تولید می‌شود، در واقع ذراتی است که مانع عبور نور می‌گردد و بسیاری از آنها برای سلامت افراد نیز خطرناک‌اند. اصولاً ذرات در اثر احتراق ناقص و در دمای پایین ایجاد می‌گردند و در حریق‌های گسترده، که مواد اکسیژن کافی برای سوختن کامل در اختیار ندارند نیز تولید می‌گردد.

مراحل حریق

۱- شروع حریق: در این مرحله اکسیژن کافی در دسترس قرار دارد و بیشترین محصولات آن دی‌اکسی و منواکسید کربن است. حرارت شعله در این مرحله حدود ۵۳۸ درجه سانتی‌گراد است. گسترش حریق در این مرحله تصاعدی و مدت زمان رسیدن به اوج حرارت، کوتاه است (۳ تا ۵ دقیقه).

۲- سوختن آزاد: در این مرحله، علاوه بر هوای داخل محوطه حریق، جریان هوای بیرون نیز به دلیل اختلاف حرارت به داخل آتش کشیده می‌شود و همین هوا به دلیل گرم شدن باعث گسترش حریق می‌گردد. درجه حرارت در ارتفاع و طبقات بالای محل حریق به ۷۰۰ درجه سانتی‌گراد نیز می‌رسد.

در این مرحله به تدریج درصد اکسیژن رو به کاهش می‌رود و به حدی می‌رسد که حریق بدون شعله می‌گردد. در این مرحله تراکم گازها و ذرات در هوا بیش از حد است و فشار داخل اماکن بسیار بالاست. تداوم مرحله دوم به وسعت فضا و دسترسی به هوا و سوخت بستگی دارد و می‌تواند از یک ساعت تا چندین روز ادامه داشته باشد. گسترش حریق به سایر مناطق برای دسترسی به ماده سوختنی در این مرحله انجام می‌گیرد.

۳- سوختن کند: در این مرحله، حریق فاقد شعله است. وسعت حریق در این مرحله محدود می‌شود و مرکز آتش تبدیل به نقاط منفصل می‌گردد. در این مرحله حرارت در اطراف حریق حدود ۵۳۸ درجه سانتی‌گراد است، که به تدریج کاهش می‌یابد و در پایان این مرحله به تدریج مواد قابل احتراق تبدیل به زغال یا خاکستر می‌شود و حریق نیز به تدریج سرد می‌گردد.

۴- برگشت شعله: برگشت شعله در تمام حریق‌ها وجود ندارد ولی اگر تراکم گازهای قابل احتراق در هوا بالا باشد، به دلیل اختلاط با هوا مجدداً آتش می‌گیرد و سبب برگشت شعله می‌گردد که تداوم زیادی نخواهد داشت. این مرحله در صورتی خطرآفرین می‌شود که منابع سوختی جدیدی در دسترس آتش قرار گیرد و آتش به این مواد سرایت نماید. در عملیات اطفای حریق، پس از خاموش کردن آتش، باید یک تیم عملیاتی برای مبارزه با برگشت آتش، یک تا دو ساعت در محل باقی بماند.

روش‌های انتقال و انتشار شعله

حریق به روش‌های مختلف گسترش می‌یابد. موارد زیر انتشار حریق به مکان‌های مجاور یا طبقات بالاتر و حتی پایین‌تر را امکان‌پذیر می‌سازد:

الف) هدایت (از مواد ملتهب و داغ به مواد دیگر)

ب) جابه‌جایی مواد داغ

ج) تشعشع

د) تماس شعله

تقسیم‌بندی مکان‌ها از نظر خطر حریق

۱- مکان‌های کم‌خطر: در این مکان‌ها مقدار مواد قابل احتراق یا به‌طور کلی بار آتش‌گیری کم‌ست و حریق گسترش نمی‌یابد. مثال‌هایی از این دسته مدارس، سالن‌های پذیرایی، منازل مسکونی و مانند آن‌هاست و حریق در این اماکن به خوبی قابل کنترل است.

۲- مکان‌های باخطر متوسط: در این مکان‌ها مقدار ذخیره ماده سوختنی قابل توجه، لیکن در صورت حریق، آتش‌سوزی قابل کنترل است. انبار ملوان، اماکن زیست‌کشتی، انبار کارگاه‌های تولیدی کوچک، انبار پوشاک، انبار مواد غذایی کشتی، انبار مواد پلاستیکی از این جمله‌اند.

۳- مکان‌های پرخطر: در این اماکن مقدار ذخیره مواد قابل اشتعال زیاد است و در صورت بروز حریق، آتش‌سوزی‌های شدیدی به‌وجود می‌آید، مانند انبارهای رنگ کشتی‌ها، انبارهای بزرگ چوب، مخازن سوخت، انبارهای مهمات ناوها و انبارهای لاستیک، پالایشگاه. مکان‌ها از جنبه‌های دیگر نیز می‌توانند در این سه گروه قرار گیرند. این جنبه‌ها شامل ارزش اقتصادی، اهمیت مواد و ارزش معنوی کالاهاست.

طبقه‌بندی انواع حریق از نظر روش اطفاء

به لحاظ شیوه اطفاء، آتش‌سوزی را می‌توان به‌شش گروه اصلی تقسیم کرد:

۱- آتش‌سوزی جامدات یا مواد خشک (طبقه A): این نوع آتش‌سوزی از سوختن مواد معمولی قابل احتراق، عموماً جامدات و دارای ترکیبات آلی طبیعی یا مصنوعی حاصل می‌شود. از جمله این منابع کاغذ، پارچه، پلاستیک و امثال آن‌هاست که پس از سوختن، از خود خاکستر به جا می‌گذارند و با آب واکنش شیمیایی خطرناکی ندارند.

روش خاموش کردن: سرد کردن با استفاده از آب

بیشتر بدانید

اگر از کپسول پودر جهت این نوع حریق استفاده می‌نمایید باید توجه نمود که این‌گونه کپسول‌ها فقط شعله حریق را خاموش و از گسترش شعله جلوگیری می‌نماید. لیکن جهت اطفای بقایای به‌جا مانده از حریق باید از آب با فشار و روش زیر و رو کردن بقایای خاکسترها استفاده نمود.

۲- آتش‌سوزی مایعات قابل اشتعال (طبقه B): این آتش در اثر سوختن مایعات قابل اشتعال یا جامداتی که به‌راحتی قابلیت مایع شدن دارند (عموماً مواد نفتی و روغن‌های نباتی و معدنی) پدید می‌آید. برخی از این مواد ممکن است حلال در آب مانند الکل، استون باشند. روش خاموش کردن: استفاده از پودر شیمیایی و کف

فعالیت

چرا در حریق طبقه B از آب برای اطفای نباید استفاده کرد؟

۳- آتش‌سوزی گازهای قابل اشتعال: این دسته شامل آتش‌سوزی ناشی از گازها و مایعات یا مخلوطی از آنهاست که به‌راحتی قابلیت تبدیل به گاز را دارند (مانند گاز مایع و گاز شهری). این گروه نزدیک‌ترین نوع حریق به طبقه B است. روش خاموش کردن: قطع کردن جریان گاز، خنک کردن (در صورتی که منبع گاز سیلندر باشد) و استفاده از پودر خشک.

۴- آتش‌سوزی برق (طبقه C): شامل حریق‌های الکتریکی است، که عموماً در وسایل الکتریکی و الکترونیکی اتفاق می‌افتد، مانند سوختن کابل‌های تابلوی برق یا وسایل برقی و حتی سامانه‌های رایانه‌ای. نام‌گذاری این دسته، نه به دلیل متفاوت بودن نوع ماده سوختنی است. بلکه به دلیل مشخصات وقوع، اهمیت و نوع دستگاه‌هایی است که در آن حریق رخ می‌دهد، می‌باشد. روش خاموش کردن: اولویت اول قطع جریان برق است. سپس می‌توان از خاموش‌کننده دی‌اکسید کربن استفاده نمود. از آب، پودر و کف برای اطفای این نوع آتش‌سوزی نباید استفاده کرد.

فعالیت

بررسی نمایید، چرا در حریق طبقه C، از آب، پودر و کف برای اطفاء نباید استفاده کرد؟

۵- آتش‌سوزی فلزات قابل اشتعال (طبقه D): حریق‌های این دسته ناشی از فلزاتی است که سریعاً اکسیده می‌شوند، مانند منیزیم، سدیم، پتاسیم.
روش خاموش کردن: استفاده از پودر خشک یا ماسه کاملاً خشک. از آب و کف نباید استفاده کرد.

فعالیت

بررسی نمایید، چرا در حریق طبقه D از آب و کف برای اطفاء نباید استفاده کرد؟

۶- آتش‌سوزی مواد منفجره: اکثراً در صنایع نظامی به وقوع پیوسته و در یک لحظه توأم با انفجار می‌گردد. در این دسته موادی مانند تی ان تی، اسید پیکریک، بیکرات‌ها، کلرات‌ها، نترات‌ها و دینامیت و سایر مواد انفجاری قرار دارند.
روش اطفاء: اگر این مواد در مجاورت حرارت قرار گیرند باید با استفاده از سرلوله‌های آب نصب شده بر روی سه پایه، خودروه‌های مانیتوردار یا یدک‌کش‌های مانیتوردار اقدام به خنک کردن آنها نمود. انبار اینگونه مواد باید مجهز به سامانه آب افشان خودکار و غرق باشد.

روش‌های عمومی اطفای حریق

اصولاً اگر بتوان یکی از اضلاع هرم حریق (حرارت، اکسیژن، مواد سوختنی و واکنش زنجیره‌ای) را کنترل، محدود یا قطع کرد، حریق مهار می‌شود. واکنش‌های زنجیره‌ای لازمۀ بروز یا تداوم حریق می‌باشند، ولی در درجه اول اهمیت نیستند.

روش‌های عمومی اطفای حریق، بر اساس ماهیت حریق، با اشکال زیر اجرا می‌شود:

۱- سرد کردن: یک روش قدیمی و مؤثر برای کنترل حریق، سرد کردن است. این عمل عمدتاً به وسیله آب انجام می‌گیرد. یکی از خواص گاز دی‌اکسید کربن نیز سرد کردن آتش است. میزان و

روش به‌کارگیری آب در اطفای حریق همیشه دارای اهمیت بوده و هست، این روش برای حریق‌های نوع A مناسب است.

- ۲- **خفه کردن** : خفه کردن، پوشاندن روی آتش با موادی است که مانع رسیدن اکسیژن به محوطه آتش گردد. این روش، روش مطلوبی برای مهار اکثر حریق‌هاست.
- ۳- **حذف مواد سوختنی** : این روش در ابتدای بروز حریق قابل اجراست و با قطع جریان، اقدامات زیر نیز لازم است : جابه‌جا کردن مواد، جدا کردن منابعی که تاکنون حریق به آنها نرسیده، کشیدن دیوارهای حائل یا خاکریز و همچنین رقیق کردن ماده سوختنی مابعد.

فعالیت

بررسی نمایید زمانی که در یک کمپارتمان کشتی حریق اتفاق بیفتد، برای این که آتش به کمپارتمان‌های دیگر سرایت نکند چه اقداماتی می‌توان انجام داد؟

- ۴- **کنترل واکنش‌های زنجیره‌ای** : برای کنترل واکنش‌های زنجیره‌ای برخی ترکیبات هالن^۱، برخی ترکیبات جامد، مانند : جوش شیرین، کلرور پتاسیم و پتاسیم بنفش و همچنین کربنات پتاسیم مؤثر می‌باشد. این عمل برای کنترل حریق مشکل‌تر و گران‌تر از سایر روش‌هاست ولی می‌توان آن را به‌صورت مکمل برای مواد پر ارزش به‌کار برد.

بیشتر بدانید

آتش‌نشان چه ویژگی‌هایی دارد؟

آتش‌نشان باید از لحاظ فیزیکی دارای اندامی متناسب باشد، چرا که کار کردن با آتش نیازمند تلاش جسمی بسیار است. وی باید شجاع و در عین حال آرام باشد تا بتواند در شرایط سخت، عکس‌العمل مناسبی از خود نشان دهد. همچنین باید صبور باشد و در رفتار با افرادی که اموال یا جان آنها در معرض خطر قرار گرفته است یا شدیداً دچار فشار عصبی شده‌اند، حوصله به‌خرج دهد. باید خلاق باشد و بتواند در شرایط مختلف کار خود را

^۱ - Hallon

ادامه دهد. همچنین برای نظم و رعایت سلسله مراتب بسیار اهمیت قائل شود، چرا که در غیر این صورت نمی‌تواند از سایرین توقع داشته باشد که از دستورات وی پیروی کنند.

آتش‌نشان به‌عنوان عضوی از تشکیلات آتش‌نشانی، وظیفه‌اش خدمت به مردم است و در شرایط اضطراری مسئول است. در یک جمع‌بندی می‌توان وظایف آتش‌نشان را موارد زیر دانست:

۱- نجات جان مردم؛

۲- جلوگیری از آسیب رسیدن به اموال افراد در حریق؛

۳- ارائه خدمات بشر دوستانه.

خودآزمایی

- ۱- شعله را تعریف کنید.
- ۲- ماهیت آتش را با نقش اضلاع توضیح دهید.
- ۳- احتراق ناقص در چه زمانی رخ می‌دهد.
- ۴- علل و شرایط بروز حریق را نام ببرید.
- ۵- محصولات احتراق را نام ببرید.
- ۶- روش‌های انتقال و انتشار شعله را بیان کنید.
- ۷- برای خاموش کردن آتش‌سوزی برق (طبقه C) از چه خاموش‌کننده‌ای باید استفاده نمود؟

مواد خاموش کننده

هدف های رفتاری : در پایان این فصل از هنرجو انتظار می رود :

- ۱- طبقه بندی مواد خاموش کننده آتش را نام ببرد.
- ۲- خصوصیات آب را توضیح دهد.
- ۳- مزایای استفاده از آب را در مقابل اطفای حریق نام ببرد.
- ۴- کف آتش نشانی را بشناسد.
- ۵- انواع کف آتش نشانی را نام ببرد.
- ۶- پودرهای خاموش کننده را بشناسد.
- ۷- گاز دی اکسید کربن را بشناسد.
- ۸- ترکیبات هالوژنه را توضیح دهد.

مقدمه

در فصل پیش با مفاهیم اولیه آتش آشنا شدیم. به نظر شما برای خاموش کردن آتش از چه روش هایی می توان استفاده کرد؟

با کمی دقت در مطالبی که پیش از این آموختیم، می توان به این نتیجه رسید که با حذف هر یک از عوامل مؤثر در بروز آتش امکان مهار آن وجود خواهد داشت. از بین بردن حرارت یا به عبارت دیگر سرد کردن آتش اولین راهی ست که به ذهن می رسد. جلوگیری از رسیدن اکسیژن یا به اصطلاح خفه کردن، نیز روش مناسبی خواهد بود.

فعالیت

در خصوص حذف ضلع سوم مثلث آتش، شما چه پیشنهادی دارید؟

طبقه‌بندی مواد خاموش‌کننده آتش

موادی که عنوان خاموش‌کنندگی دارند چهار دسته‌اند. به دلیل لزوم سرعت عمل و افزایش پوشش خاموش‌کننده‌ها، می‌توان از دو یا چند عنصر خاموش‌کننده، به‌طور هم‌زمان استفاده نمود. طبعاً هر کدام از مواد یاد شده در اطفای حریق‌ها دارای مزایا و معایبی هستند. این مواد شامل گروه‌های زیر است:

- الف) مواد سرد کننده (آب، دی‌اکسید کربن^۱)؛
- ب) مواد خفه‌کننده (کف، دی‌اکسید کربن، خاک، ماسه و خاک)؛
- ج) مواد رقیق‌کننده هوا (نیتروژن^۲ و دی‌اکسید کربن)؛
- د) مواد محدودکننده واکنش‌های زنجیره‌ای شیمیایی (هالن و پودرهای مخصوص).

خصوصیات مواد خاموش‌کننده آتش

۱- آب: استفاده از آب برای کنترل حریق از ساده‌ترین و در عین حال مؤثرترین روش‌هایی است که تمام افراد با آن آشنا هستند و در مقایسه با انواع مواد خاموش‌کننده یکی از اصلی‌ترین مواد خاموش‌کننده است. قدرت سردکنندگی آب در مقایسه با دیگر مواد خاموش‌کننده بیشتر است و به همین دلیل، علاوه بر اینکه باعث خاموش شدن آتش می‌شود، از گسترش و توسعه آتش به محیط‌های مجاور جلوگیری می‌نماید.

استفاده صحیح و به‌جا از آب در خاموش کردن آتش مفید است و در صورتی که از آن نابه‌جا و غیر صحیح استفاده شود، می‌تواند در ایجاد مخاطره، خسارت و گسترش حریق بسیار مؤثر باشد.

مزایای استفاده از آب

- ۱- فراوان و ارزان است.
- ۲- غیر قابل تجزیه است.
- ۳- به آسانی قابل انتقال است و در مجاری فلزی، پلاستیکی و برزنتی به راحتی جاری می‌شود.
- ۴- ظرفیت گرمایی ویژه دارد و گرمای نهان تبخیر آب بسیار بالاست و هنگام تبخیر گرمای زیادی را جذب می‌نماید.
- ۵- توان سردکنندگی بالایی دارد.

۱- CO₂

۲- N₂

معایب استفاده از آب

۱- سنگین وزن است، لذا حمل و نقل آن در اطفا مشکل است.

۲- رساناست. از این رو در محل‌هایی که جریان برق وجود دارد، خطر برق‌گرفتگی را افزایش

می‌دهد.

۳- آب تحت فشار دارای قدرت تخریب است.

۴- هنگام اطفای حریق با آب، مواد و محصولات در اثر ترکیب با آب دچار خسارت می‌گردند،

مانند داروها، اثاثیه، کارتن‌های بسته‌بندی.

۵- رسیدن آب به بعضی از مواد شیمیایی مانند اسید سولفوریک یا فلزات قابل اشتعال، مانند

منیزیم و سدیم، نه تنها اثر خاموش‌کنندگی ندارد بلکه بر شدت سوختن می‌افزاید و گاهی نیز باعث

انفجار می‌شود.

۶- در هنگام پاشیدن آب به داخل مایعات در حال اشتعال مثل نفت یا روغن، به سبب افزایش

حجم زیاد آب در هنگام تبخیر، انفجارهای کوچکی در مایعات رخ می‌دهد که به اطراف پرتاب و موجب

گسترش حریق می‌شود، مانند زمانی که آب به داخل روغن داخل ماهی‌تابه ریخته می‌شود.

۲- کف آتش‌نشانی^۱: این خاموش‌کننده محلول مایع است، هنگام پاشیده شدن توسط

نازل‌های کف‌ساز با آب و هوا مخلوط می‌گردد و کف تولید می‌شود. کف در هنگام استفاده، با گسترش

فراوانی که دارد می‌تواند حریق را پوشش دهد و مانع رسیدن اکسیژن به ماده سوختنی و صعود گازهای

ناشی از حریق گردد.

مزایای استفاده از کف آتش‌نشانی

۱- پخش شدن روی سطح ماده سوختنی، مخصوصاً مایعات قابل اشتعال، به دلیل سبکی آن؛

۲- ماندن کف روی ماده سوختنی و آتش به مدت طولانی.

انواع کف آتش‌نشانی

به‌طور کلی کف آتش‌نشانی مورد استفاده در کشتی‌ها به دو نوع تقسیم می‌شود:

الف) کف آتش‌نشانی شیمیایی: بر اثر واکنش دو ماده شیمیایی (سولفات آلومینیوم و

بی‌کربنات سدیم)، این نمونه از کف تولید می‌گردد (جوش شیرین). حجم آن پس از واکنش شیمیایی بین

۷ تا ۱۶ برابر حجم اولیه آن می‌شود.

ب) کف آتش‌نشانی مکانیکی: این نوع کف آتش‌نشانی با وارد کردن مقدار زیادی هوا به

درون مخلوط آب، کف آتش‌نشانی بدست می‌آید. توسعه حجمی این نوع کف آتش‌نشانی بسیار زیاد است، به طوری که پس از ترکیب با آب، حجم آن به ۱۰۰۰ برابر افزایش می‌یابد.

۳- پودرهای خاموش‌کننده: استفاده از پودر برخی از مواد شیمیایی، که معمولاً دارای بنیان کربنات، سولفات یا فسفات‌اند، یکی از راه‌های متداول و ساده برای خاموش کردن آتش از طریق خفه کردن آن است. این ترکیبات به راحتی جهت اطفای انواع حریق A, B, C به کار می‌روند. به همین دلیل در استفاده‌های عمومی، معمولاً این ترکیب خاموش‌کننده توصیه می‌شود. زمانی که پودر شیمیایی روی حریق پاشیده می‌شود آتش را می‌پوشاند و از رسیدن اکسیژن به ماده سوختنی جلوگیری می‌کند.

بیشتر بدانید

برای خاموش کردن حریق تجهیزات حساس الکترونیکی مانند دستگاه‌های مخابراتی، رادار، سونار، استفاده از پودرهای خاموش‌کننده مجاز نیست، زیرا این ماده بر روی دستگاه رسوب می‌کند و به راحتی پاک نمی‌شود و می‌تواند باعث خوردگی قطعات حساس الکترونیکی گردد.

۴- گاز دی‌اکسید کربن: دی‌اکسید کربن گازیست غیر قابل اشتعال، بی‌بو، غیرسمی و سنگین‌تر از هوا و هادی الکتریسته نیست. از این گاز برای خاموش کردن آتش سوزی نوع C استفاده می‌شود. در قسمت‌هایی از کشتی که دستگاه‌های با ولتاژ بالا (مانند تابلو برق، رادار، دستگاه‌های مخابراتی) قرار دارند، از این خاموش‌کننده استفاده می‌شود.

طرز کار این گاز هنگام اطفای حریق به سه صورت است:

- ۱- خفه کردن آتش با تشکیل یک لایه سنگین مقاوم در مقابل عبور هوا؛
- ۲- رقیق کردن اکسیژن هوا در اطراف محوطه حریق؛
- ۳- سرد کردن آتش.

۵) ترکیبات هالوژنه: این ترکیبات در هنگام اطفای بدون به‌جای گذاشتن اثرات تخریبی و باقی‌مانده بر روی مواد و دستگاه‌ها می‌تواند به‌طور مؤثری ایفای نقش نماید. برخی سامانه‌های اتوماتیک اطفای نیز با استفاده از هالوژن‌ها طراحی گردیده‌اند. مکانیسم اثر هالوژن‌ها تاحدودی مشابه دی‌اکسید کربن است و چون سنگین‌تر از هواست می‌تواند به‌سرعت روی حریق را بپوشاند و مانع رسیدن اکسیژن

گردد. به علاوه پاشش این مواد بر روی حریق می‌تواند باعث رقیق شدن اکسیژن هوا شود و آن را مهار نماید. هالوژن می‌تواند در هنگام مجاورت با آتش از سرعت واکنش‌های زنجیره‌ای بکاهد و به صورت مؤثرتری آتش را مهار سازد.

خودآزمایی

- ۱- طبقه‌بندی مواد خاموش‌کننده آتش را نام ببرید.
- ۲- مزایای استفاده از آب را در اطفای حریق نام ببرید.
- ۳- مزایای استفاده از کف آتش‌نشانی را نام ببرید.
- ۴- به‌طور کلی کف آتش‌نشانی مورد استفاده در کشتی‌ها به چند دسته تقسیم می‌شود؟
- ۵- روش کار با گاز دی‌اکسیدکربن هنگام اطفای حریق به چند صورت است؟ نام ببرید.

تجهیزات خاموش‌کننده متحرک آتش

هدف‌های رفتاری : در پایان این فصل از هنرجو انتظار می‌رود :

- ۱- تجهیزات خاموش‌کننده را نام ببرد.
- ۲- خاموش‌کننده‌های دستی را توضیح دهد.
- ۳- خصوصیات خاموش‌کننده‌های دستی را تشریح نماید.
- ۴- خاموش‌کننده‌ها را از روی تجهیزات بشناسد.
- ۵- نکات مهم در به‌کارگیری خاموش‌کننده‌های دستی را نام ببرد.
- ۶- خاموش‌کننده‌های بزرگ را بشناسد.

مقدمه

همواره برای نصب تجهیزات ایمنی در پایانه‌های دریایی و کشتی‌ها تدابیر قانونی اندیشیده می‌شود. این تجهیزات می‌توانند شامل سطل‌های آب یا ماسه، انواع خاموش‌کننده‌های دستی، شیلنگ و قرقره و لوله‌های حریق با ایستگاه مربوطه باشد.

در صورتی که این سامانه‌ها به‌خوبی تعمیر شوند و تنظیم گردند و کارآمدی لازم را دارا باشند، می‌توانند در وقت و هزینه بسیار صرفه‌جویی کنند و به میزان کافی از مواد اطفاء‌کننده نیز در اختیار خواهند داشت. هدف از نصب این تجهیزات استفاده کارکنان پایانه‌ها جهت مقابله با حریق در لحظات آغازین وقوع و کنترل آن تا زمان رسیدن تیم آتش‌نشانی است و در کشتی‌ها نیز باید تجهیزات به‌گونه‌ای باشد که بتواند به‌تنهایی در مبارزه با حریق در دریا توانمند باشد.

تجهیزات خاموش‌کننده

متناسب با شیوه اطفاء حریق، میزان گسترش حریق و نوع حریق، تجهیزات متنوعی وجود دارد.

انواع این تجهیزات شامل دو گروه عمده‌اند :

الف) تجهیزات متحرک

ب) تجهیزات ثابت

الف) تجهیزات متحرک

- ۱- وسایل ساده مانند سطل شن، سطل آب، پتوی خیس و پتوی نسوز آتش‌نشانی؛
- ۲- خاموش‌کننده‌های دستی با حداکثر ظرفیت ۱۴ کیلوگرم یا ۱۴ لیتر؛
- ۳- خاموش‌کننده‌های چرخ‌دار (تا ظرفیت ۹۰ کیلوگرم)؛
- ۴- خاموش‌کننده‌های بزرگ خودرویی یا قابل حمل توسط قایق، کشتی، بالگرد و هواپیما (این تجهیزات دارای قابلیت امدادی نیز هستند).

ب) تجهیزات ثابت

۱- سامانه آب آتش‌نشانی

۲- شبکه ثابت مبتنی بر آب، کف، دی‌اکسید کربن، پودر و ترکیبات هالوژنه.

خاموش‌کننده‌های دستی

خاموش‌کننده دستی به وسیله‌ای اطلاق می‌شود که برای مبارزه با حریق‌ها در لحظات و مراحل اولیه وقوع آن به راحتی توسط افراد عادی، قابل حمل و استفاده باشد. از خاموش‌کننده‌های دستی بر حسب نوع مواد اطفایی داخل آنها می‌توان برای حریق‌های کوچک استفاده نمود. حداکثر ظرفیت ماده خاموش‌کننده در نوع دستی ۱۴ کیلوگرم یا ۱۴ لیتر است. طراحی ظاهر و طرزکار آنها بر اساس روش اطفای حریق، ماهیت مواد و ترکیبات خاموش‌کننده است. مهم‌ترین و پرکاربردترین آنها شامل گروه‌های زیرند:

۱- آب

۲- کف آتش‌نشانی

۳- پودر شیمیایی

۴- گاز دی‌اکسید کربن

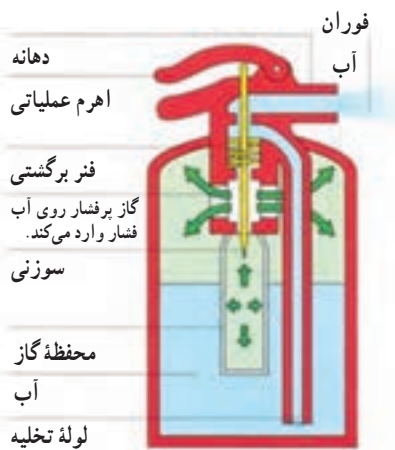
۵- مواد هالوژنه (هالن).

بیشتر بدانید

کپسول آتش‌نشانی نوعی خاموش‌کننده دستی برای خاموش نمودن آتش است. کپسول‌های آتش‌نشانی استوانه‌های فلزی محکمی هستند که با آب یا یک نوع ماده خفه‌کننده مانند دی‌اکسید کربن پر می‌شوند و وقتی اهرم را که بالای این استوانه است فشار دهید، ماده با فشار زیاد از کپسول خارج می‌شود.

برای استفاده از کپسول آتش‌نشانی باید ضامن کپسول را کشید و اهرم آن را فشار داد. این اهرم یک میله را فشار می‌دهد تا شیر فنی را به پایین فشار دهد و مسیر خروجی را باز کند. گاز فشرده شده بر اثر فشار رها می‌شود و با نیروی قابل ملاحظه‌ای از مخزن به دهانه خروجی منتقل و خارج می‌شود.

باید آن را مستقیماً روی ماده سوختنی هدف‌گیری و روی تمامی سوخت پخش کرد. کپسول را با اندازه‌های مختلف و گازهای مختلف می‌سازند.



شکل ۱-۳- ساختمان خاموش‌کننده حاوی آب

انواع خاموش‌کننده‌های دستی

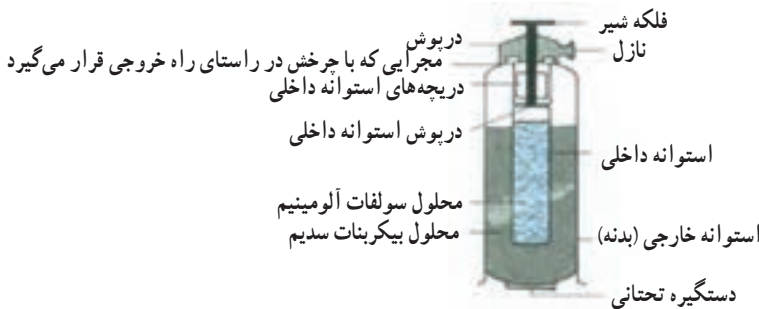
۱- خاموش‌کننده‌های دستی حاوی

آب: از این خاموش‌کننده‌ها برای مبارزه با آتش سوزی نوع A استفاده می‌شود و با استفاده از آن می‌توان آب را به دو صورت جت و مه‌پاش بر روی آتش پاشید. جهت تأمین فشار مورد نیاز برای تخلیه آب درون محفظه خاموش‌کننده، از گاز دی‌اکسید کربن استفاده می‌شود (شکل ۱-۳).

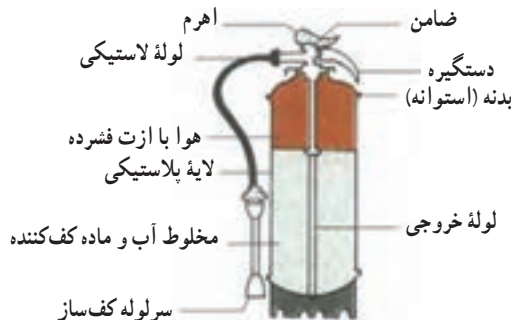
فعالیت

آیا خاموش‌کننده حاوی آب در موتورخانه کشتی‌ها مورد استفاده قرار نمی‌گیرد؟
دلیل آن را توضیح دهید.

۲- خاموش‌کننده‌های دستی حاوی کف آتش‌نشانی: این خاموش‌کننده از دو مخزن با حجم‌های مختلف تشکیل شده است، به طوری که یکی در داخل دیگری قرار می‌گیرد و از ترکیب شیمیایی دو ماده مختلف، که درون مخازن یا با تزریق هوای فشرده (گاز دی‌اکسید کربن یا گاز ازت) بر روی فوم آماده است، کف لازم به وجود می‌آید. گرچه خاموش‌کننده کف در اصل برای استفاده در حریق‌های کلاس B (مایعات قابل اشتعال) است ولیکن می‌توان از آن در مورد حریق‌های کلاس A نیز استفاده نمود (شکل ۲-۳ و ۳-۳).



شکل ۲-۳- خاموش‌کننده حاوی کف آتش‌نشانی شیمیایی با هوای فشرده



شکل ۳-۳- خاموش‌کننده حاوی کف آتش‌نشانی مکانیکی با هوای فشرده

فعالیت

نحوه استفاده از خاموش کننده‌های دستی حاوی کف آتش‌نشانی شیمیایی با دیگر خاموش کننده‌ها متفاوت است، بررسی نمایید و نتیجه آن را با رسم شکل توضیح دهید.

۳- خاموش کننده دستی حاوی پودر شیمیایی: این خاموش کننده‌ها، همان ساختمان خاموش کننده‌های آب و هوا را دارند، با این تفاوت که نوع پودر آن در اندازه‌های متفاوت ساخته می‌شود. خاموش کننده‌های پودر و گاز را می‌توان به دو گروه به شرح زیر تقسیم کرد:

۱- خاموش کننده‌های پودر و گاز فشنگ داخل: در این نوع خاموش کننده‌ها، فشنگ گاز دی‌اکسید کربن در داخل بدنه و زیر درپوش قرار می‌گیرد که هنگام عمل با زدن ضربه (مانند آب) یا فشار اهرم، راه خروج گاز از داخل فشنگ باز و گاز وارد بدنه می‌شود (شکل ۴-۳).

۲- خاموش کننده‌های پودر و گاز فشنگ خارج: در این نوع خاموش کننده، فشنگ حاوی گاز دی‌اکسید کربن در خارج از بدنه قرار می‌گیرد و مجرای خروجی گاز فشنگ به بدنه خاموش کننده پیچ می‌شود (شکل ۵-۳).



شکل ۵-۳- خاموش کننده دستی حاوی پودر و گاز فشنگ بیرون



شکل ۴-۳- خاموش کننده دستی حاوی پودر و گاز فشنگ داخل

۴- خاموش‌کننده‌های دستی حاوی گاز دی‌اکسید کربن: این خاموش‌کننده حاوی گاز دی‌اکسید کربن تحت فشار به صورت مایع در آمده است و در سیلندر قرار دارد. چون بدنه آن باید فشار زیادی را تحمل کند به همین جهت از فولاد ساخته می‌شود.

از این خاموش‌کننده بیشتر در محل‌های بسته و برای اطفای تأسیسات الکتریکی و دستگاه‌های کامپیوتری استفاده می‌شود. سرلوله خاموش‌کننده دی‌اکسید کربن به شکل قیفی یا شیپوری‌ست، زیرا:

- ۱- از سرعت زیاد گاز به هنگام خروج جلوگیری می‌کند و به آن اجازه انبساط می‌دهد.
- ۲- ماده اطفایی را به محل مورد نظر هدایت می‌نماید.

بیشتر بدانید

در کشتی‌ها یکی از وظایف مسئولین کنترل صدمات، بازدید از خاموش‌کننده‌ها به صورت ماهیانه است. آنها موارد مشروحه زیر را انجام و نتیجه را بررسی و در کارت‌هایی که در کنار خاموش‌کننده‌ها نصب گردیده است، با ذکر تاریخ ثبت می‌نمایند و در صورت وجود هر گونه اشکال، مراتب را به مدیر ماشین کشتی گزارش می‌دهند:

۱- مشاهده وضعیت ظاهری خاموش‌کننده‌ها؛

۲- وزن نمودن خاموش‌کننده‌های دستی با ترازوهای سیار؛

۳- سالم بودن وضعیت ضامن اهرم خاموش‌کننده؛

۴- سالم بودن لوله خروجی و شیپور گاز؛

۵- سالم بودن مقر نگه‌داری و مهار بودن صحیح خاموش‌کننده.

۵- خاموش‌کننده دستی حاوی مواد هالوژنه: هالوژن‌ها در هنگام اطفاء بدون به‌جای گذاشتن اثرات تخریبی و باقی‌مانده بر روی مواد و دستگاه‌ها، می‌توانند به‌طور بسیار مؤثری ایفای نقش نمایند. طرز کار هالوژن‌ها تا حدودی مشابه خاموش‌کننده‌های حاوی دی‌اکسید کربن است.

هالوژن‌ها می‌توانند در هنگام مجاورت با آتش از سرعت واکنش‌های زنجیره‌ای بکاهند و به‌صورت مؤثری آتش را مهار کنند. خاموش‌کننده‌های هالوژن برای مکان‌های دارای تجهیزات یا مواد قابل اشتعال مهم و حساس (مانند دستگاه‌های الکترونیکی و الکتریکی، اسناد، مراکز مخابراتی) کاربرد فراوان دارند.

تشخیص خاموش‌کننده‌ها از روی تجهیزات

- ۱- خاموش‌کننده‌های CO_2 دارای سرلوله شیپوری و بزرگ هستند.
- ۲- خاموش‌کننده‌های پودر و گاز نازل ساده یا اهرمی دارند و دارای بالن جانبی یا عقربه فشارند.
- ۳- نوع کف مکانیکی، که از نازل کف ساز قابل تشخیص است.
- ۴- نوع کف شیمیایی، که دارای دستگیره تحتانی برای واژگونی هنگام کاربرد است و روی آن شیر تعبیه نشده است.



شکل ۳-۶- نمای ظاهری انواع خاموش‌کننده دستی

نکات مهم در به‌کارگیری خاموش‌کننده‌های دستی

- ۱- تعداد آنها باید متناسب با نوع حریق و فضای مورد نظر باشد.
- ۲- هنگام استفاده از خاموش‌کننده برای اطفای حریق، لازم است پاشش مواد به‌صورت جارویی در سطح قاعده حریق انجام گردد.
- ۳- هنگام استفاده از آن برای خاموش نمودن حریق باید پشت به باد قرار گیرید.
- ۴- کلیه کارکنان همواره باید تحت آموزش و تمرینات دوره‌ای قرار گیرند.

خاموش‌کننده‌های چرخ‌دار

این نوع خاموش‌کننده به‌دلیل داشتن وزن زیاد، برای جابه‌جایی و حمل به محل حریق از سامانه چرخ استفاده می‌کند و از نظر اصول و ساختار همانند خاموش‌کننده‌های دستی است (شکل ۳-۶).



شکل ۷-۳- دو نمونه خاموش کننده جرخ دار بودر و گاز

خاموش کننده های بزرگ

خاموش کننده های بزرگ شامل وسایلی هستند که برای امداد و کمک رسانی در رویارویی با حوادث و اتفاقات طبیعی و سوانح پیش رو از تجهیزات لازم برخوردارند. این وسایل را باید در هر شرایط جوی و با کمترین زمان ممکن به محل وقوع حادثه حاضر نمود و به کمک حادثه دیدگان رسانید.



شکل ۸-۳

خاموش کننده های بزرگ در شهرها و تأسیسات ساحلی و بنادر دارای خودروهای آتش نشانی و مجهز به کلیه وسایل و تجهیزات مبارزه با حریق و آب گرفتگی در کشتی ها و انبارهای بنادر هستند و آتش نشانان این خودروها آموزش های لازم را در خصوص کنترل صدمات شناورها دیده اند. این خودروها به چهار دسته کلی تقسیم می شوند:

۱- خودروهای سبک و پیشرو آتش نشانی؛

۲- خودروهای نیمه سنگین آتش نشانی؛



شکل ۹-۳- خودرو سبک و پیشرو آتش نشانی

۳- خودروهای سنگین آتش‌نشانی؛

۴- تانکرهای آتش‌نشانی.

از خاموش‌کننده‌های بزرگ در بنادر یدک‌کش‌ها هستند. این نوع شناورها به گونه‌ای ساخته می‌شوند که قابلیت‌های گوناگونی در خصوص وظایف آتش‌نشان‌ها را داشته باشند. به برخی از مهم‌ترین این قابلیت‌ها، به شرح زیر اشاره می‌کنیم:

۱- دارای بدنه و موتورهای قوی و همچنین ضربه‌گیری قوی جهت پهلوگیری به کشتی‌ها و ارائه خدمات و کمک‌رسانی در وضعیت جوی نامساعد هستند.

۲- یدک‌کش دارای پمپ‌های قوی و چندین آتش‌خوار، جهت مبارزه با حریق در کشتی‌ها، سکوها و اسکله از فاصله دور است.

۳- جهت انتقال تیم‌های نجات، کنترل صدمات، جابه‌جایی و نجات مصدومین، انتقال تجهیزات برای کشتی‌های نیمه مغروق و نیازمند امداد در دریای طوفانی و موج.



شکل ۱۱-۳ یک فروند یدک‌کش در حال استفاده از آتش‌خوارها جهت مبارزه با حریق شناور کنار اسکله



شکل ۱۰-۳ استفاده از یدک‌کش‌ها در دوران دفاع مقدس در مبارزه با حریق سکوه‌های نفتی

کارگاه آموزش عملی: مشاهده ظاهری خاموش‌کننده دستی

ابزار مورد نیاز:

- ۱- خاموش‌کننده آب و گاز؛
- ۲- خاموش‌کننده دی‌اکسیدکربن؛
- ۳- خاموش‌کننده کف آتش‌نشانی؛
- ۴- خاموش‌کننده بودر شیمیایی و مکانیکی؛
- ۵- خاموش‌کننده هالورنه.

چگونگی اجرا :

رعایت نکات و اصول ایمنی بر هر اقدام و دستوری ارجحیت دارد.

(از خاموش‌کننده‌های خالی و آموزشی استفاده گردد)

۱- انواع خاموش‌کننده‌های دستی را از نزدیک مشاهده کنید.

۲- اجزای آن را بررسی نمایید.

خودآزمایی

۱- انواع تجهیزات متحرک را نام ببرید.

۲- انواع خاموش‌کننده‌های دستی را نام ببرید.

۳- کپسول‌های دی‌اکسیدکربن کدام ضلع هرم آتش را حذف می‌نمایند؟

۴- انواع خودروهای آتش‌نشانی را نام ببرید.

۵- دو قابلیت یدک‌کش را در مبارزه با حریق نام ببرید.

تجهیزات خاموش‌کننده ثابت آتش

هدف‌های رفتاری : در پایان این فصل از هنرجو انتظار می‌رود :

- ۱- سامانه آب آتش‌نشانی را توضیح دهد.
- ۲- موارد استفاده از پمپ‌های آتش‌نشانی را توضیح دهد.
- ۳- سامانه اصلی لوله‌کشی را بیان کند.
- ۴- موارد استفاده از شیلنگ قرقره آب تحت فشار را توضیح دهد.
- ۵- نکات عمومی لوله حریق را نام ببرد.
- ۶- طرز استفاده از نازل را در مبارزه با حریق توضیح دهد.
- ۷- شبکه ثابت اطفای حریق را توصیف کند.

مقدمه

مسئولین در پایانه‌های دریایی از توانایی مبارزه با حریق (متناسب با اندازه پایانه و محل آن توسط یک سری شبکه‌های لوله‌کشی شده آتش‌نشانی) برخوردارند و آب مورد نیاز را در اختیار آتش‌نشان‌ها قرار می‌دهند. در شناورها نیز به‌همین منظور سامانه‌ای مجزا و مشخص در سراسر شناور پیش‌بینی شده است.

در تمام اماکن پایانه‌ها و شناورها، معمولاً در کنار شیرهای آتش‌نشانی جعبه‌های حریق حاوی لوله‌های حریق و نازل مربوطه تعبیه گردیده است و آب مورد نیاز این شبکه در شناورها و پایانه‌های دریایی از طریق آب دریا یا رودخانه‌ها توسط پمپ‌های قوی حریق تأمین می‌شود و در اختیار آتش‌نشان‌ها قرار می‌گیرد.

در اماکن خیلی حساس، مانند موتورخانه شناورها یا اتاق‌های سویچ در پایانه‌های دریایی و انبارهای رنگ، علاوه بر سامانه آب‌شور دریا به سامانه‌های اطفای ثابت مانند سامانه اطفای ثابت دی‌اکسیدکربن نیز مجهز می‌شوند، البته برای اطفای حریق در زمانی که تقریباً مبارزه با حریق سخت،

زیان آور یا غیرممکن با آب باشد.

سامانه آب آتش نشانی

سامانه آب آتش نشانی در پایانه‌های دریایی و کشتی‌ها از سه قسمت عمده زیر تشکیل شده است.

۱- پمپ‌های آتش نشانی؛

۲- سامانه اصلی یا لوله کشی آتش نشانی؛

۳- شیرها، جعبه‌ها، شیلنگ‌ها و نازل‌های آتش نشانی.

پمپ‌های آتش نشانی: در شبکه‌های لوله کشی آب حریق، لازم است در پایانه‌های دریایی و کشتی‌ها برای مواقع اضطراری دائماً آب با فشار مناسب وجود داشته باشد. این آب مورد نیاز توسط یک یا چند پمپ قوی تأمین و در شبکه آتش نشانی تزریق می‌گردد. پمپ‌ها با موتورهای الکتریکی، موتور دیزلی تا توربین بخار مورد قبول اند و باید حداقل دو دستگاه باشند تا در مواقع خرابی و تعمیرات آب مورد نیاز شبکه آتش نشانی را تأمین نمایند.

پمپ‌ها در پایانه‌های دریایی، معمولاً در اتاق‌های مخصوص در کنار اسکله‌ها و در کشتی‌ها نیز در طبقات پایین کشتی طراحی و نصب می‌شوند.

بیشتر بدانید

در ایستگاه‌های آتش نشانی و در کشتی‌ها از پمپ‌های سیار (الکتریکی، بنزینی یا گازوئیلی) در مواقع اضطراری و در اماکنی که سامانه اصلی جوابگو نیست، استفاده می‌شود و این گونه پمپ‌ها، علاوه بر اینکه می‌تواند آب را از دریا، حوضچه‌ها و مخازن بکشند و توسط لوله‌های حریق به روی حریق بریزند، قابلیت تخلیه آب از محل‌هایی که دچار آب‌گرفتگی شده‌اند را نیز دارند.

سامانه اصلی لوله کشی: سامانه اصلی لوله کشی آب آتش نشانی و لوله کشی مخلوط آب و کف باید روی پایانه‌های دریایی و در طول مسیر پهلوگیری به اسکله نصب باشد. لوله کشتی‌ها می‌باید تا حد امکان نزدیک به سر ترمینال‌های دریایی باشد و در نقاط مناسب به شیرهای آتش نشانی نیز تجهیز گردند.

در زمان ساخت کشتی‌ها، شبکه لوله‌کشی آتش‌نشانی به گونه‌ای طراحی و ساخته می‌شوند که در هر نقطه از کشتی امکان دسترسی حداقل به دو شیر آتش‌نشانی امکان‌پذیر باشد.

محل شیرهای آتش‌نشانی نیز باید مشخص و امکان اتصال خروجی به شیلنگ آتش‌نشانی مناسب (با توجه به نوع شیلنگ آتش‌نشانی) را دارا باشد.

شیرها، جعبه‌ها، شیلنگ‌ها و نازل‌های آتش‌نشانی

شیرهای آتش‌نشانی: شیرهای آتش‌نشانی در مجاری شبکه آتش‌نشانی نصب می‌گردند و محل و فضای استقرار شیرهای آتش‌نشانی در پایانه‌ها و کشتی‌ها معمولاً با توجه به مشخصات و نوع امکاناتی که باید محافظت شوند تعیین می‌گردد. در محل اسکله، بازوهای بارگیری و کشتی‌ها از نظر ظاهر و رنگ شیرهای آتش‌نشانی متحدالشکل‌اند.



شکل ۴-۱- جعبه آتش‌نشانی

جعبه اطفاء حریق: این جعبه با شکل

مشخص در نزدیکی شیرهای آتش‌نشانی تعبیه شده است. جعبه‌های آتش‌نشانی حاوی شیلنگ‌ها، قرقره شیلنگ‌های آب تحت فشار و نازل سر شیلنگ‌هاست (شکل ۴-۱).

شیلنگ قرقره آب تحت فشار: در اطفای

حریق‌های کوچک، معمولاً از قرقره و لوله (شیلنگ) حریق استفاده می‌شود (شکل ۴-۲). این شیلنگ‌ها مزایا و محدودیت‌هایی دارند، که به آنها اشاره می‌کنیم:

مزایای استفاده

۱- به سرعت قابل استفاده است.

۲- فشار آب را می‌توان به وسیله نازل آن کنترل کرد و خسارات ناشی از آن را به حداقل رساند.

۳- به هر مقدار که بخواهیم قابل بهره‌برداری است و می‌تواند باز باشد.

۴- استفاده و حمل آن بسیار آسان‌تر و وزن آن سبک‌تر از



شکل ۴-۲- یک نمونه شیلنگ قرقره آب تحت فشار

لوله حریق‌های معمولی‌ست.

محدودیت‌های استفاده از شیلنگ قرقره‌ها

- ۱- حداکثر شعاع عملیاتی در حدود ۶۰ متر از ماشین آتش‌نشانی‌ست.
- ۲- میزان آب موجود در مخزن مربوطه نباید از ۳۶۰ لیتر کمتر باشد و در صورتی که حجم آب کافی نباشد، لازم است برای پرکردن آن چاره‌اندیشی کرد (در خودروهای سبک آتش‌نشانی).

لوله حریق

وقتی روش‌های ذکر شده اطفای حریق به کمک آب نتواند مشکل را حل کنند و قادر به تأمین آب کافی نباشند، به‌کارگیری لوله حریق ضرورت پیدا می‌کند.



آتش‌نشان‌ها باید همواره از لوله حریق غیر قابل نفوذ استفاده کنند و از به‌کارگیری لوله حریق‌های عادی تا حد امکان بپرهیزند، چرا که نشستی احتمالی حاصل از استفاده از این نوع لوله حریق‌ها می‌تواند اثرات تخریبی ناگواری در تأسیسات و اماکن کشتی‌ها به بار آورد. اما در مواردی که لوله حریق در معرض حرارت زیاد یا مواد داغ قراردارد می‌تواند باعث خنک نگه‌داشتن سطح بیرونی و مانع از سوختن آن شود (شکل ۳-۴).

شکل ۳-۴- لوله حریق و اتصالات سر آن در شناورها

نکات عمومی: قطر لوله حریق مورد استفاده در عملیات اطفای حریق در حالت عادی ۷۰ میلی‌متر است. بسیاری از تیم‌های عملیاتی در ابتدای اجرای عملیات، این نوع لوله حریق‌ها را به‌داخل اماکن دچار حریق می‌فرستند. لوله حریق‌های ۹۰ میلی‌متری نیز در موارد خاصی مانند تقویت جریان تغذیه شناورها از اسکله، برای اتصال مخازن، ارسال آب به مسافت‌های طولانی‌تر و سپس گرفتن چند انشعاب کوچک‌تر به‌وسیله اتصالات مربوطه، کاربرد دارند.

نازل

نازل‌ها تجهیزات مهم و بحرانی در مبارزه با آتش‌اند و سرلوله‌های حریق متصل می‌شوند. این

ابزارها آب یا کف را به سمت آتش هدایت می‌کنند. نازل‌ها باید متناسب با نوع آتش انتخاب شوند. در حریق‌های کوچک باید اولین انشعاب و نازل مورد استفاده، از نوع کنترل دستی و ترجیحاً همراه با اسپری قابل تنظیم ریز تا درشت باشد. انشعابات دارای اسپری دانه‌ریز در مقابله با حریق‌های عمومی کوچک بسیار مؤثر عمل می‌کنند. آنها ظرفیت‌های قابل توجهی در خنک‌سازی، تسهیل کنترل و ممانعت از تخریب ناشی از آب دارند. علاوه بر این، از قدرت مانور بسیار خوبی نیز برخوردارند. برای حریق‌های وسیع باید از انشعابات دارای نازل پهن و مسطح که جت آب بهتری تولید می‌کنند، استفاده شود (شکل ۴-۴).



پ



ب



الف

شکل ۴-۴ - انواع نازل‌ها به ترتیب الف) نازل فوم‌باف، ب) نازل سه‌حاله و پ) نازل جت‌باف

بیشتر بدانید

در موارد خاصی مانند حریق در راهروهای تأسیسات پایانه‌های دریایی و اماکن یگان‌های شناور، که لازم است آتش‌نشان به قسمت‌های زیادی وارد شود و حریق را مورد بررسی قرار دهد، حرکت و کنترل لوله حریق با انشعاباتی که قطر نازل آنها ۱۲/۵، ۱۵ یا ۲۵ میلی‌متر باشد، بسیار آسان‌تر است.

در حریق‌های بزرگی که امکان ورود به محل وجود ندارد و حجم وسیعی از کالاها و وسایل یا کشتی‌ها به‌طور گسترده در حال سوختن‌اند به دلایل زیر باید از نازل‌های بزرگ استفاده شود:

- ۱- آب زیادی را که مورد نظر است حمل نمایند.
- ۲- آب را با شدت و قدرتی پرتاب نمایند که به مواد در حال سوختن برخورد نماید.
- ۳- جت آبی تولید نمایند که قبل از فرو ریختن به محل حریق برسد.

آماده‌سازی لوله‌ها:

نفرات مبارزه‌کننده باید جهت اطفای حریق در کشتی‌ها، لوله کفی متصل به ایستگاه و روی عرشه قرار دهند تا در مواقع لزوم نیاز به افزایش سریع طول، بدون قطع جریان آب، تأمین گردد. در

هنگام آماده‌سازی باید دقت شود تا روی شیارهایی که خطر آلودگی به روغن یا مواد نفتی دارند قرار نگیرند و لوله‌های قرار گرفته در عرض خیابان باید داخل پل لوله (سطح شبیدار) قرار گیرند و یکی از افراد گروه باید به کارکنان هشدارهای لازم را بدهد و اطمینان حاصل نماید که سطوح شبیدار توسط دیگران جابه‌جا نمی‌شوند.

برای انتقال لوله حریق پرآب به طبقات بالایی و دیگر اماکن، که پر از آتش و دود است، شدیداً به انرژی نیاز است و چهار نفر نیرو نیاز دارد. دو نفر برای حمل انشعابات و دو نفر برای پشتیبانی و کمک، تا به دنبال آنها وارد اماکن دیگر کشتی شوند. در صورتی که افراد کافی در دسترس نباشند، ناچار از فشار آب در حین انتقال لوله حریق کاسته می‌شود و پس از رسیدن نازل به محل مورد نظر فشار افزایش می‌یابد.

کار کردن با نازلی که دارای کنترل دستی است (شکل ۴ - ۴ - ب و پ) مزایای بسیاری دارد. از جمله اینکه نفر مبارزه کننده می‌تواند فشار آب را کاهش دهد و یا حتی آنرا کاملاً قطع کند و پس از رسیدن به محل مورد نظر، آنرا مجدداً باز و تنظیم نماید. در هنگام استفاده از لوله حریق در راه‌پله‌ها باید از برخورد جت آب با دیوارها از فاصله نزدیک پرهیز شود، چون این کار باعث پرتاب شدن و برخورد تکه‌های داغ رنگ دیوارها و اشیای در حال سوختن با افراد تیم می‌شود.

همواره باید مد نظر داشته باشیم که پیچ خوردگی لوله حریق در راهروها و راه‌پله‌ها می‌تواند باعث کاهش شدید فشار آب و حتی ترکیدن لوله شود. در شرایطی که لوله از راه‌پله‌ها به بالا منتقل می‌شود، باید مراقب بود تا شرایط دقیقاً مانند زمانی باشد که لوله را از بیرون اماکن بالا آورده‌اند و به خوبی از لوله حریق مراقبت شود.

نگهداشتن نازل

در هنگام مقابله با حوادث، نگهداشتن صحیح نازل در کاهش خستگی و پیشگیری از حوادث بسیار تأثیر گذار است. به‌طور کلی در زمان مهار آتش به دو مورد مهم زیر باید توجه کرد:

۱- ورود/ولیه: هنگام انتقال نازل به درون اتاقی که کاملاً طعمه حریق شده و در حال سوختن است، آتش نشانان باید با احتیاط و دقت بسیار و با حالت دولایا خمیده در حالی که جت آب را از بالای سر خود یا جلوتر از خود هدایت می‌کنند، از در یا هر ورودی مناسبی که موجود است وارد شوند. این کار باعث می‌شود تا اشیای آویزانی که در وضعیت نامطمئن قرار دارند، از جای خود خارج شوند و امنیت محل بهبود یابد. همزمان با پیشرفت افراد این کار باید به‌طور منظم تکرار شود.

۲- روی سطح: هنگام نگهداشتن نازل، نفری که سمت چپ لوله حریق قرار دارد باید لوله را

زیر بازوی راست خود قرار دهد و دستش نیز زیر اتصالات لوله قرار گیرد. دست چپ وی نیز به نحوی روی نازل باشد که پشت دست رو به بالا باشد.

یک روش دیگر برای نگه داشتن لوله، استفاده از دست راست به صورت پشتیبان بر روی بازوی چپ است، به طوری که لوله در انحنا داخلی آرنج قرار گیرد و نفر دیگر به صورت پشتیبان عمل نماید و همزمان با هل دادن لوله به جلو، با فشاری که جت ایجاد می نماید مقابله کند. در صورتی که موارد بالا به علت کمبود نفرات محقق نگردید می توان در محلی مستقر شد که گوشه یا کنار دیوار باشد و بتوان با تکیه دادن لوله به آن فشار را تعدیل و تحمل نمود.



شکل ۴-۵- نحوه گرفتن نازل و لوله حریق

شبکه ثابت اطفای حریق

این سامانه ها شامل یک مجموعه ای از لوله کشی های استاندارد و خاموش کننده های متناسب اماکن با فضای محدودند و برای زمانی طراحی گردیده اند که دامنه آتش آتقدر وسیع شود که دیگر امکان مبارزه در داخل اماکن میسر نباشد یا خسارت های ادامه آتش سوزی زیاد شود و به دیگر اماکن سرایت نماید و غیر قابل کنترل گردد.

نحوه عملکرد این سامانه از بیرون کنترل می گردد و زمانی که فعال گردید مواد خاموش کننده آتش را به وسیله شبکه لوله کشی شده به روی آتش آزاد می شود و در اثر حجم زیاد مواد خاموش کننده، آتش خاموش می گردد.

از نمونه‌های اماکن که به شبکه ثابت اطفای حریق مجهزند، می‌توان به موتورخانه‌ها، ماشین‌خانه‌های فرعی و محوطه توربین گاز اشاره کرد که معمولاً به شبکه ثابت گاز دی‌اکسیدکربن یا بودرهای شیمیایی مجهز هستند. با توجه به خطراتی که این گاز برای اشخاص دارد، ضروریست پیش از تخلیه گاز، از خروج نفرات از محوطه آتش گرفته اطمینان حاصل کرد. به همین دلیل یک سامانه هشدار دهنده نیز طراحی می‌شود که به محض بازکردن در جعبه کنترل و آزادسازی گاز، آژیر خطر مربوط به راهسازی گاز دی‌اکسیدکربن در اماکن به صدا در می‌آید تا پیش از برقرار شدن جریان گاز، کارکنان نسبت به ترک محل و بستن درها و هواکش‌های آن محل، اقدام نمایند.

میزان گاز ذخیره شده در کپسول‌های این سامانه به گونه‌ای طراحی شده است که با تخلیه آنها گاز محیط را اشباع می‌کند و مقدار اکسیژن و دمای محیط را به شدت کاهش می‌دهد و در نهایت با خفه کردن آتش، آن را مهار می‌کند.

از دیگر سامانه‌ها می‌توان سامانه غرق انبارهای مواد حساس مانند انبارهای مهمات ناوها و کشتی‌های حمل‌کننده مهمات را نام برد که به محض سرایت آتش به نزدیکی انبار، با باز شدن شیرهای سامانه، انبار مهمات پر از آب دریا می‌شود.

بیشتر بدانید

مانیتور (آتش‌خوار) چیست؟

مانیتورها نوعی از نازل‌ها هستند که برای پرتاب آب و کف آتش‌نشانی بر روی آتش و در بالای خودروهای آتش‌نشانی، یدک‌کش‌ها، کشتی‌های سوخت‌رسان و تانکرها نصب می‌گردد. برای تغذیه آب به سامانه، آب مخزن در خودروها و در شناورها به آب‌شور دریا متصل است. اگر در مسیر آب، فوم به آن تزریق شود کف آتش‌نشانی تولید می‌کند و با فشار زیاد به محل آتش پرتاب می‌گردد. (شکل ۴-۶)

۱- در کشتی و ناوهای جنگی هنگامی که فرمانده بنا به دلایلی مانند جلوگیری از گسترش آتش تشخیص دهد یک کمپارتمان (انبار مهمات) پر از آب دریا شود اصطلاحاً به آن می‌گویند «غرق انبار مهمات».



شکل ۴-۶

کارگاه آموزش عملی

شناخت ظاهری اقسام خاموش‌کننده‌های ثابت

ابزار مورد نیاز

- ۱- انواع لوله‌های حریق ۷۰، ۴۵، و ۹۰ میلی‌متری؛
- ۲- انواع اتصالات لوله‌های حریق؛
- ۳- انواع نازل‌های مورد استفاده در آتش‌نشانی؛
- ۴- پمپ سیار الکتریکی و پمپ بنزینی.

چگونگی اجرا

رعایت نکات و اصول ایمنی بر هر اقدام و دستوری ارجحیت دارد.

۱- هنرجو در این کارگاه باید با شکل ظاهری این ابزارها آشنا شود و کاربرد هر کدام را بگوید.

۲- هنرجو باید در این کارگاه لوله‌ها را روی زمین پهن کند و آنها را به روش صحیح جمع‌آوری نماید.

۳- هنرجو لازم است لوله‌ها را به یکدیگر وصل نماید.

۴- هنرجو لازم است نازلی را به لوله حریق نصب نماید.

خودآزمایی

- ۱- سامانه آب آتش‌نشانی را توضیح دهید.
- ۲- علت نصب پمپ‌ها در سامانه آتش‌نشانی چیست؟
- ۳- موارد استفاده از شیلنگ قرقره آب تحت فشار را توضیح دهید.
- ۴- لوله حریق ۹۰ میلی‌متری چه کاربردی دارد؟
- ۵- نازل را تعریف نمایید.
- ۶- در انبارهای مهمات از چه سامانه اطفای حریق استفاده می‌شود؟ توضیح

دهید.

تجهیزات انفرادی مبارزه با حریق

هدف‌های رفتاری : در پایان این فصل از هنرجو انتظار می‌رود :

- ۱- خطرهای حریق را توضیح دهد.
- ۲- تجهیزات انفرادی مبارزه با آتش را نام ببرد.
- ۳- انواع دستگاه‌های تنفسی را توضیح دهد.
- ۴- البسه و تجهیزات فردی را در اطفای حریق نام ببرد.
- ۵- کاربرد طناب ایمنی را توضیح دهد.
- ۶- کاربرد تبر آتش‌نشانی را توضیح دهد.

مقدمه

امروزه ناوهای جنگی، نفتکش‌ها و کشتی‌های تجاری و مسافربری به گونه‌ای ساخته می‌شود که قابلیت حمل بار، مسافران و کارکنان زیادی را داشته باشند و بتوانند مسافت‌های طولانی را دریانوردی نمایند. برای این منظور اماکن متنوع با کاربردهای گوناگونی در اختیار دارند. این تنوع و گستردگی اماکن، خطرهای فراوانی در پی دارد. از جمله این خطرها حریق و آب‌گرفتگی است که تیم‌های آتش‌نشان باید برای مبارزه با چنین حوادث و سوانحی آمادگی لازم داشته باشند و در هر شرایطی باید به کمک مصدومین بشتابند و حریق‌ها و آب‌گرفتگی‌ها را مهار نمایند.

برای این منظور آتش‌نشان‌ها برای مبارزه کردن باید به وسایل و تجهیزات ایمنی مجهز باشند و این تجهیزات باید به گونه‌ای باشد که سلامت آنها را تضمین نماید و از قدرت، سرعت و عکس‌العمل آنها نگاهد و بتواند به راحتی و با ایمنی کامل مأموریت‌های امداد، نجات و مهار خسارت ناشی از حوادث و سوانح را انجام دهند.

خطرهای حریق

خطرهایی که نفرات درگیر با اطفای حریق را تهدید می‌کند به شرح زیر می‌باشند:

۱- کمبود اکسیژن در محل مبارزه با حریق؛

۲- افزایش بخارات، گازهای سمی و سوزاننده بیش از حد استاندارد؛

۳- خطرهای مواد شیمیایی؛

۴- تجمع دود حاصل از حریق‌ها در اماکن؛

۵- حرارت در حریق.

۱- کمبود اکسیژن در محل مبارزه با حریق: برای اجرای رضایت بخش فعالیت‌های بدن

در هوای دم باید حداقل ۲۰ درصد اکسیژن موجود باشد. هوایی که فقط چند درصد از این مقدار کمتر باشد به بروز ناراحتی ضعیف یا خفیف می‌انجامد و درصدهای خیلی کمتر اکسیژن موجود در هوا به طور حتم به بیهوشی و حتی مرگ منجر می‌شود.

آتش برای ادامه و استمرار، نیاز به اکسیژن دارد. در اثر سوختن، مولکول‌های اکسیژن با مواد دیگر ترکیب می‌شوند و در نتیجه درصد اکسیژن پایین می‌آید بنابراین طبیعی‌ست در محیطی که آتش گسترش پیدا کرده است میزان اکسیژن هوا کاهش پیدا کند، به خصوص اگر این محیط، بسته نیز باشد. در نتیجه کمبود اکسیژن حاصل می‌گردد، کمبودی که به طور عادی نمی‌توان به آن پی برد.

می‌دانید هوایی که درصد اکسیژن آن کمتر از حد معمول یا دارای گازها و بخارات سمی و سوزاننده باشد، غیرقابل تنفس است. با تشریح حریق و آشنایی با عوامل ایجاد شده در آتش‌سوزی‌ها، اهمیت حفاظت سامانه تنفسی و الزام به استفاده از دستگاه تنفسی برای کسانی که وظیفه مبارزه با آتش را بر عهده می‌گیرند، واضح و مشخص می‌گردد.

۲- گازهای سمی و سوزاننده: تنوع در انواع مواد سوختنی که در آتش‌سوزی‌ها به خصوص حریق‌هایی که در اماکن بسته می‌سوزند، گازها و بخاراتی متصاعد می‌کنند که سوزش‌آور و سمی هستند و تنفس موجودات زنده را به خطر می‌اندازند.

چوب، پنبه، روزنامه، پشم و ابریشم در اثر سوختن، مقدار قابل توجهی گازهای سمی و خطرناک (مانند منواکسید، دی‌اکسیدکربن) متصاعد می‌نمایند. گاز منواکسیدکربن گازی‌ست سمی، بی‌رنگ، بی‌بو و بی‌طعم که در اثر احتراقات ناقص تولید می‌شود. این گاز سبک‌تر از هواست ولی به علت قابلیت انتشار زیاد در کلیه نقاط پراکنده و متراکم می‌شوند و چون بوی مشخصی ندارد وجودش را در اطراف خود احساس نمی‌کنیم.

گاز دی‌اکسید کربن سمی نیست ولی در محیط‌های بسته درصد اکسیژن را کم می‌کند و تنفس را با مشکل مواجه می‌کند، این گاز عامل مهمی است برای اینکه گازهای سمی دیگری وارد دستگاه تنفسی شوند. گازهای متصاعده ناشی از آتش، با وجود آنکه در آغاز حریق حرارت کمی دارند ولی مقدار قابل توجهی مواد سمی دربردارند.

۳- خطرهای مواد شیمیایی: با توجه به افزایش روز افزون مصرف مواد شیمیایی در اکثر آزمایشگاه‌ها، پالایشگاه‌ها و مراکز صنعتی از قبیل کارخانه‌های تولید رنگ، رزین، لیاف، دارو، روغن و بعضی از مواد که در اماکن مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرند، مانند انبارهای رنگ و موتورخانه کشتی‌ها، از نظر خطرات آتش‌سوزی و خطرات بهداشتی می‌توانند اثرات نامطلوبی بر سلامتی انسان، به خصوص بر دستگاه تنفسی بگذارند.

با در نظر گرفتن حریق‌های صنعتی، ممکن است بعضی از مواد شیمیایی مورد عمل یا انبار شده نشت کنند و حرارت محل، تبخیر آنها را تسریع نماید و اشخاص بدون اطلاع قبلی یا بدون وسیله حفاظتی مقادیر غلیظی از آنها را استنشاق کنند. بیشتر حلال‌های عادی مانند بنزین، الکل، تینر و از این قبیل مواد، در صورت استنشاق، بخارات متراکم آنها خاصیت مخدر دارند و رختی در مرکز سلسله اعصاب ایجاد می‌کنند که گاه به بیهوشی می‌انجامد.

۴- تجمع دود حاصل از حریق‌ها در اماکن: از سوختن ناقص مواد آلی دارای ذرات کربن‌دار دود ایجاد می‌شود. دود مخلوطی است از تولیدات حریق که به صورت ذرات ریز جامد درون گازهای ایجاد شده معلق می‌شوند. همراه دود مقادیر مختلفی غبار و گرد بخارات وجود دارد. در بسیاری از موارد دود اعلام کننده و هشدار دهنده خوبی جهت وقوع حریق در مراحل اولیه آتش‌سوزی است، ولی با این وجود بواسطه ایجاد تاریکی و اثر سوزندگی باعث ترس و وحشت می‌گردد. دود چون موج و متحرک است می‌تواند باعث مرگ و جراحات در نقاطی دورتر از محل اصلی حریق گردد.

بیشتر بدانید

در مبارزه با حریق اتفاق افتاده است که در اثر عدم دید کافی ناشی از وجود دود غلیظ، افراد با موانع برخورد نموده و ضمن صدمه، به بیهوشی موقت دچار گردیده و در نهایت به دلیل تمام شدن هوای تنفسی، فوت نموده‌اند.

۵- حرارت در حریق: دمای بدن انسان‌ها در محدوده حرارتی بین ۳۶ تا ۳۷ درجه سانتی‌گراد

است. برای این دما در هنگام گرما با تعریق و در سرما با پوشش متعادل و ثابت می‌شود. با توجه به اینکه اماکن آتش گرفته درجه حرارت‌های متفاوت دارند، می‌توانند بر روی قسمت‌های مختلف بدن، به‌خصوص بر دستگاه تنفسی تأثیر منفی بگذارند، به خصوص زمانی که جهت گرفتن حرارت حریق، از آب استفاده کنند. در این گونه موارد توصیه شده است که آب به صورت مه‌پاش جهت خنک‌کنندگی به کار رود. در اثر پاشش قطرات آب بر روی اجسام داغ، بلافاصله آب به صورت بخار در می‌آید و حرارت محیط را مرطوب می‌نماید.

انسان به‌طور متوسط نمی‌تواند بیش از ۳ دقیقه حرارت ۱۰۰ درجه سانتی‌گراد را تحمل نماید. بخار آب داغ این درجه حرارت را بسیار پایین‌تر می‌آورد.

هرچند استنشاق هوای خشک و داغ به بینی، دهان و حلق آسیب می‌رساند، ولی تنفس بخار داغ و مرطوب سوزش‌های اجزای تنفسی را در برخواهد داشت. به‌طور کلی نباید به فضایی که دمای آن ۵۰ الی ۶۰ درجه سانتی‌گراد است، وارد شد.

تجهیزات انفرادی مبارزه با آتش

به‌منظور حفاظت از سلامتی اشخاص در برابر خطرهایی که در زمان آتش‌سوزی آنها را تهدید می‌کند، تجهیزات ایمنی مختلفی که مهم‌ترین آنها دستگاه‌های تنفسی، ماسک‌ها و لباس‌های حریق با کاربردهای مختلف است، برای چنین شرایطی پیش‌بینی شده‌اند.

دستگاه‌های تنفسی: ساخت و به‌کارگیری دستگاه‌های تنفسی، دگرگونی در مسیر مبارزه



شکل ۱-۵- آتش‌نشانان در حال بررسی سانحه آتش‌سوزی با دستگاه

تنفسی

با آتش‌سوزی به‌وجود آورده است. دستگاه‌های تنفسی دستگاه‌هایی هستند که آتش‌نشان‌ها برای مبارزه با حریق در جاهایی که دود و گازهای سمی حاصل از حریق بیش از اندازه است: مورد استفاده قرار می‌گردد. این دستگاه به‌گونه‌ای است که هوای پاک و اکسیژن مورد نیاز آتش‌نشانان را تأمین می‌کند.

انواع دستگاه‌های تنفسی به چهار بخش به شرح زیر تقسیم می‌شوند:

۱- دستگاه تنفسی مدار باز:



شکل ۲-۵

دستگاهی است که در آن هوای فشرده در سیلندر یا سیلندرها (دوقلو) به وسیله شخص حمل می‌شود. این هوا از طریق لوله به شیردهنده هوا و سپس به ماسک صورت می‌رسد. پس از تنفس هوای دم، هوای بازدم از طریق یک سوپاپ (یک سوپه) از ماسک خارج می‌شود. این دستگاه را دستگاه‌های تنفسی شخصی می‌نامند که مورد تأیید

آتش‌نشانی‌هاست و مورد استفاده قرار می‌گیرند. (شکل ۲-۵)

۲- دستگاه‌های تنفسی مدار باز به همراه خط لوله هوای فشرده: دستگاهی است که در آن آتش‌نشان هوای تنفسی را از منبع هوای فشرده به وسیله دستگاه تنفسی شخصی دریافت می‌کند. دستگاه تنفسی شخصی که به وسیله نیروهای عملیاتی حمل می‌شود و دارای کار مفیدی در حدود ۳۵ دقیقه (تأمین هوا) است.



شکل ۳-۵

در عملیات‌هایی که نیازمند به زمان‌های بیشتری است دستگاه تنفسی شخصی جوابگو نخواهد بود. لذا طرحی به کار گرفته شده است که از یک اتصال هوای شیلنگی که هوای فشرده سیلندرهایی که بیرون از محوطه عملیاتی قرار گرفته‌اند. هوای دو مصرف‌کننده دستگاه تنفسی شخصی را تأمین می‌کند. (شکل ۳-۵)

در این روش اگر به هر دلیلی اتصال هوای خطی قطع گردید شخص بلافاصله از دستگاه تنفسی شخصی خود استفاده می‌کند و سریعاً از محیط عملیاتی خارج می‌گردد.

کلیه برنامه کاری، تحت کنترل فردی آموزش دیده قرار دارد. شیلنگ خط لوله هوا نباید بیش از ۹۰ متر باشد.

۳- دستگاه‌های تنفسی مدار بسته: دستگاهی است که در آن هوای بازدم توسط استفاده‌کننده مجدداً (پس از جذب دی‌اکسید کربن) مصرف می‌شود. از این دستگاه‌ها در اماکن که نیازمند به

زمان‌های طولانی (بمدت یک الی چهار ساعت کار مفید) مانند تونل‌ها، معادن، کانال‌ها و صنایع شیمیایی استفاده می‌شود.

این سامانه شامل دستگاه‌هایی است که سیلندر آنها دارای ۷۰ درصد اکسیژن است. این دستگاه‌ها طوری طراحی شده‌اند که اکسیژن تحت فشار در سیلندرهایی به ظرفیت‌های مختلف ذخیره می‌شود و در یک سیکل بسته با یک ماسک تنفسی در ارتباط است. هنگام عملیات دم و بازدم تنفسی چهار درصد اکسیژن مصرفی که انسان به صورت گاز دی‌اکسیدکربن پس می‌دهد بازدم به وسیله فیلتر مخصوص جذب می‌شود و اکسیژن باقی‌مانده مجدداً جهت مصرف مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۴- ماسک‌های تنفسی فیلتردار: این ماسک‌ها هوا را از طریق انواع فیلترهای مخصوص در برابر ذرات، غبارات و گازهای سمی و دود تصفیه می‌کنند و قابل تنفس می‌سازند. فیلترهای ماسک، با توجه به نوع آلودگی محیط، در زمان‌های محدودی قابل استفاده است و باید پس از مصرف تعویض گردند. این نوع ماسک‌ها در جنگ‌های شیمیایی و میکروبی هم به کار گرفته می‌شوند و با توجه به اینکه در آتش‌سوزی‌ها اکسیژن صرف سوختن اجسام می‌گردد و کمبود اکسیژن حاصل می‌شود، جهت عملیات‌های آتش‌نشانی مناسب نیستند.

البسه و تجهیزات فردی در اطفای حریق

کلاه و دستکش محافظ آنتی‌فلاش: تمام نفرات تیم حریق باید به کلاه و دستکش محافظ مجهز باشند. این وسایل از پارچه‌های مقاوم در برابر آتش ساخته شده است و برای محافظت سر، مو، صورت و دست، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

لباس ضد آتش: این لباس‌ها از مواد و الیاف نسوز ساخته شده‌اند. کسانی که مستقیماً در برابر شعله‌های حریق قرار دارند و با حریق مبارزه می‌کنند، لازم است برای محافظت از خود این لباس‌ها را، که شامل کلاه، تن‌پوش، دستکش، شلوار و چکمه است، بپوشند.

لباس آلومینیومی: از این لباس‌ها معمولاً در آتش‌سوزی‌های ایجاد شده در عرشه‌های پرواز استفاده می‌شود.



لباس کامل آتش نشانی

تیم آتش نشانی در حال بررسی

لباس آلومینیم

شکل ۴-۵

طناب ایمنی^۱: این طناب، که به طناب زندگی نیز مشهور است، یک وسیله احتیاطی است برای استفاده و نجات مامور اطفای حریق که مجهز به دستگاه تنفس اکسیژن یا ماسک مجهز به لوله هوا یا وسایل مشابه آنهاست و به این معناست که اگر فرد مزبور در وضع اضطراری قرار گیرد شخص دیگری که مجهز به دستگاه تنفسی است با ردگیری طناب ایمنی، خود را به مصدوم می‌رساند و او را از محل خارج می‌نماید.

باید سعی شود نجات مصدوم به وسیله کشیدن طناب ایمنی انجام نگیرد، چون ممکن است در موقع کشیدن طناب، مصدوم با خود طناب به مانعی گیر کرده باشد و مسلماً بدون حضور شخص دیگری در محل، نجات مصدوم امکان پذیر نخواهد بود. طناب ایمنی از یک سیم فولادی با روکش مناسبی ساخته شده که معمولاً ۱۵ متر است و هر دو سر آن به قلاب‌های ضامن‌دار مجهز است.

علائمی که آتش‌نشان با طناب به صورت ضربه از محل مورد حریق قرار گرفته به سرگروه یا نفر کمکی خود در بیرون از اماکن می‌دهد، به شرح زیر است:

معنی	علائم (تعداد ضربه)
حالم خوب است	یک ضربه با طناب
در حال حرکت به جلو هستم	دو ضربه با طناب
شلی طناب را بگیرید	سه ضربه با طناب
کمک بفرستید	چهار ضربه با طناب



شکل ۵-۵

تبر آتش‌نشانی: از تبر آتش‌نشانی برای قطع برق، بازکردن درها، تخریب دیوار برای نجات جان مصدومین و موارد مشابه استفاده می‌گردد. دسته این نوع تبرها نسبت به جریان الکتریسیته کاملاً عایق است. (شکل ۵-۵)

کارگاه آموزش عملی

شناخت تجهیزات انفرادی آتش‌نشانی

۱- ابزار مورد نیاز

- ۱- لباس حریق: کت، شلوار، چکمه، آنتی فلاش و دستکش‌ها؛
 - ۲- دستگاه تنفسی با ماسک مربوطه، تبر آتش‌نشانی و طناب ایمنی.
- #### ۲- چگونگی اجرا:

رعایت نکات و اصول ایمنی بر هر اقدام و دستوری ارجحیت دارد.

- الف) آشنایی با کپسول‌های تنفسی و استفاده عملی از آنها را در یکی از مراکز کنترل صدمات دریایی به دانش‌آموزان آموزش دهید. از دانش‌آموزان بخواهید به صورت تیم‌های دو نفره به نوبت و با کمک یکدیگر از دستگاه استفاده کنند. نحوه اندازه‌گیری فشار کپسول‌ها و صحت سوت اخطار را بازگو کنید. آشنایی عملی با لباس‌های آتش‌نشانی و نحوه استفاده از آنها را به دانش‌آموزان آموزش دهید.
- ب) هنرجویان با شکل ظاهری تجهیزات آشنا شوند.
- ت) تمرینات طناب ایمنی با فاصله و دور از دید انجام گیرد.

خودآزمایی

- ۱- خطراتی که نفرات درگیر با اطفای آتش سوزی را تهدید می کند، کدامند؟
- ۲- انواع دستگاه های تنفسی را نام ببرید؟
- ۳- لباس آلومینیومی چه کاربردی دارد؟
- ۴- کاربرد طناب ایمنی را شرح دهید.
- ۵- خطراتی که نفرات مبارزه کننده با حریق را تهدید می کند به تفصیل بیان کنید.

نگهداری خاموش‌کننده‌ها و تهویه

هدف‌های رفتاری : در پایان این فصل از هنرجو انتظار می‌رود :

- ۱- چگونگی بازدید از خاموش‌کننده‌ها را بیان کند.
- ۲- سرویس و تعمیرات خاموش‌کننده‌ها را توضیح دهد.
- ۳- تهویه را توضیح دهد.
- ۴- روش‌های پاک‌سازی و تهویه اماکن را بیان کند.
- ۵- خطرهایی را که در فرایند تهویه به‌وجود می‌آید را توضیح دهد.

مقدمه

بر طبق استانداردهای روز، توصیه شده است که بازدید عادی از خاموش‌کننده‌ها، به‌وسیله استفاده‌کننده در فواصل زمانی منظمی انجام گیرد. این بازدید برای حصول اطمینان از استقرار صحیح، شارژ بودن، آماده‌به‌کار بودن، نداشتن آسیب و صدمه ظاهری خاموش‌کننده است. این فصل با قوانین تصویب شده بازدید، نگهداری و شارژ مجدد خاموش‌کننده‌ها در ارتباط است. این فاکتورها جهت حصول اطمینان از کارکرد خاموش‌کننده در زمان حریق بسیار مهم‌اند.

بازدید

بازدید، یک کنترل سریع است که نشان می‌دهد خاموش‌کننده در دسترس، چگونه عمل خواهد نمود. به‌کمک بازدید از شارژ کامل و عمل نمودن خاموش‌کننده اطمینان قابل قبولی حاصل می‌شود. این عمل از طریق رؤیت خاموش‌کننده در محل، از جمله قرارگیری در محل طراحی شده، اطمینان از دستکاری نشدن و وضعیت ظاهری (از نظر آسیب‌های ظاهری یا فیزیکی یا هر شرایطی که مانع از عمل نمودن خاموش‌کننده گردد) مورد بررسی قرار می‌گیرد.

چگونگی بازدید : دوره بازدید خاموش‌کننده‌ها در ابتدا پس از نصب و سپس به فاصله ماهیانه باید انجام شود. براساس شرایط محیط، خاموش‌کننده‌ها باید در فاصله زمانی بیشتری مورد بازدید قرار گیرند.

روش بازدید خاموش‌کننده‌ها باید شامل کنترل نمودن موارد زیر باشد :

- ۱- قرار داشتن در مقر؛
- ۲- نبودن مانعی جهت دسترسی یا بازدید؛
- ۳- نصب شدن راهنمای استفاده روی خاموش‌کننده؛
- ۴- شکسته نشدن پلمب خاموش‌کننده؛
- ۵- تعیین شارژ خاموش‌کننده از نظر وزنی یا سنگینی؛
- ۶- نداشتن آسیب‌های فیزیکی، خوردگی، یا جدا شدن نازل؛
- ۷- خواندن فشار درجه مواد خاموش‌کننده.

رفع اشکالات زمان بازدید : در زمان بازدید از خاموش‌کننده‌ها اگر در یکی از موارد بندهای بالا، اشکالاتی مشاهده گردید، باید به روش زیر رفع گردد.

- ۱- بندهای ۱ و ۲ در محل مرتفع گردد.
- ۲- بندهای ۳ و ۵ و ۶ و ۷ برای خاموش‌کننده‌های قابل شارژ باید روش‌های نگهداری را اجرا نمود.

۳- بندهای ۳ و ۵ و ۶ و ۷ برای خاموش‌کننده‌های غیر قابل شارژ باید خاموش‌کننده را تخلیه و از سرویس خارج کرد و خاموش‌کننده دیگری جایگزین نمود.

سرویس و تعمیرات

زمان تکرار : استفاده‌کننده از خاموش‌کننده باید تربیتی فراهم آورد تا خاموش‌کننده‌ها، حداقل سالی یکبار توسط متخصص بازدید و سرویس شود. بازدیدکننده خاموش‌کننده‌هایی را که خطرناک یا غیر مؤثرند مشخص و علامت‌گذاری می‌کند و هر نوع نقص یا عیب را به استفاده‌کننده اطلاع می‌دهد. مراحل نگهداری و تعمیر می‌باید مطابق با روش سرویس و تعمیرات زیر انجام شود :

۱- خاموش‌کننده‌های تحت فشار مواد اطفا را باید کاملاً تخلیه کنند و عملکرد شیر تخلیه و فشارسنج مد نظر قرار گیرد.

۲- سرلوله‌های خاموش‌کننده‌های دی‌اکسیدکربن (شبیپوری) باید از نظر هدایت الکتریکی

آزمایش شوند و در صورتی که سرلوله‌ها هادی باشند باید تعویض گردند.
۳- خاموش‌کننده‌های تحت فشار پس از شش سال به آزمایش هیدرواستاتیک نیاز دارند در این صورت باید تخلیه شوند و مشمول انجام سرویس و نگهداری کامل گردد.

بیشتر بدانید

توصیه می‌شود تمام خاموش‌کننده‌ها در فواصل چهار الی بیست سال، بر طبق نوع آنها تحت آزمایش تخلیه قرار گیرند. این آزمایش موقعیت مناسبی برای آموزش افراد در استفاده از خاموش‌کننده‌ها فراهم می‌نماید.

نکات ایمنی

خاموش‌کننده‌های هالوژنه و دی‌اکسید کربن می‌باید تحت آزمون‌های دوره‌ای مطابق با استاندارد قرار گیرند. این آزمون‌ها توسط شرکت سازنده یا شرکت‌های متخصص دیگر اجرا می‌شود.

تعمیرات خاموش‌کننده‌ها

روش سرویس و تعمیرات، شامل آزمایش کامل سه عنصر اصلی در خاموش‌کننده به شرح زیر است:

۱- قسمت‌های مکانیکی دستگاه خاموش‌کننده؛

۲- مواد خاموش‌کننده؛

۳- فشار مواد خاموش‌کننده.

بیشتر بدانید

در سرویس و نگهداری خاموش‌کننده‌های دی‌اکسیدکربن یا خاموش‌کننده‌هایی که دارای فشارسنج‌اند، به آزمایش نمودن ماده درون خاموش‌کننده، به‌جز برای تست سالیانه نیاز نیست.

نگهداری گزارش‌ها

هر خاموش‌کننده باید برچسب داشته باشد و به خوبی به خاموش‌کننده متصل باشد، به طوری که سرویس و تعمیرات ماهیانه و سالیانه را نشان دهد و شخص مسئول، بازدیدکننده را مشخص نماید. همچنین باید موضوع تخلیه شدن یا نشدن خاموش‌کننده در آن قید شده باشد.

شارژ خاموش‌کننده

تمام خاموش‌کننده‌های قابل شارژ پس از هر استفاده یا اعلام شدن در بازدید، باید سرویس، تعمیر و شارژ گردند. هنگام شارژ لازم است به نکات زیر دقت شود:

- ۱- در زمان شارژ مجدد باید به توصیه کارخانه سازنده عمل شود؛
- ۲- مقدار مواد خاموش‌کننده شارژ (ماده اطفاء)، باید به وسیله وزن کردن مشخص گردد.

آزمایش هیدرواستاتیک

الف) اگر در هر زمانی در خاموش‌کننده، خوردگی یا آسیب مکانیکی مشهود شود باید آزمایش هیدرواستاتیک بر روی کپسول انجام گیرد.

ب) در پوسته یا سیلندر از جنس آلومینیومی اگر حرارت به ۱۷۷ درجه سانتی‌گراد برسد باید از سرویس خارج شود و تحت آزمایش قرار گیرد.

ج) زمانی که سیلندر یا پوسته یک خاموش‌کننده دارای یک یا چند وضعیت زیر باشد، خاموش‌کننده دیگر قابل استفاده نیست:

- ۱- آثار تعمیر لحیم کاری، جوشکاری یا استفاده از وصله وجود داشته باشد.
- ۲- رزوه‌های سیلندر یا پوسته آسیب دیده باشند.
- ۳- خوردگی موجب ایجاد حفره در روی پوسته شده باشد.
- ۴- خاموش‌کننده در یک آتش‌سوزی سوخته باشد.
- ۵- جنس پوسته از مس یا برنج باشد و اتصالات به وسیله لحیم یا پرچ متصل باشند.

دوره آزمایش مجدد

دوره آزمایش هیدرواستاتیک خاموش‌کننده‌ها به شرح زیر است:

خاموش‌کننده‌های آبی، کف، دی‌اکسید کربن هر پنج سال و خاموش‌کننده‌های پودر خشک و

مواد هالوژنه دوازده سال.

فشنگی یا سیلندرهاى گاز تحت فشار، سیلندرها یا فشنگی‌هاى نیتروژن که به صورت عامل فشار در خاموش‌کننده‌هاى چرخ‌دار مورد استفاده قرار می‌گیرند باید هر پنج سال آزمایش شوند.

تهویه

هر حادثه‌ای در شناورها، اماکن و انبارهاى پایانه‌هاى دریایی رخ بدهد، به‌علت اینکه فضا بسته است سریعاً هواى آن اماکن آلوده، مضر برای تنفس و موجب کاهش دید می‌شود و در صورت انتشار بخارها و گازهاى مشتعل‌کننده (مانند رنگ زدن اماکن که تینر در فضا پخش می‌کند) باید انفجار، آتش‌سوزی و صدمه به جان کارکنان را احتمال داد.

رؤیه‌هایی که می‌توان در پاک‌سازی و تهویه به‌کار برد باعث بیرون راندن هواى بد یا کشیدن آلاینده‌ها از داخل به بیرون از فضای محصور شده و فرستادن هواى تمیز و خوب را به داخل فضای محصور باشد.

فرایند اولیه‌ی تمیز کردن یک فضای محصور از هواى بد، قبل از ورود یا در حین اجرای کار را «پاک‌سازی» می‌گویند.

نکات ایمنی

در کشتی‌ها اگر قصد ورود و اقدام به رنگ‌آمیزی در اماکن داخلی دارید یا می‌خواهید به مخازن سوخت وارد شوید، ابتدا مطمئن شوید که هواى آن در حال پاک‌سازیست (زیرا گازهاى متصاعد شده از تینر رنگ و سوخت برای تنفس بسیار خطرناک و دارای خطر انفجار است)، سپس با دستگاه تنفسی مناسب وارد شوید.

روش‌های پاک‌سازی و تهویه

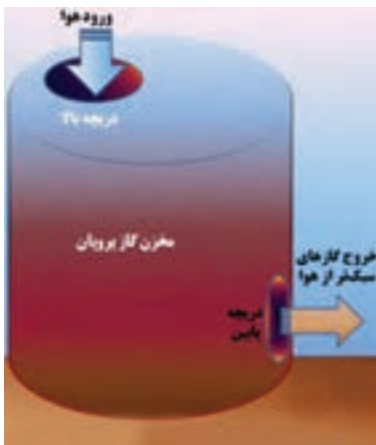
روش‌های پاک‌سازی و تهویه از چند نظر قابل دسته‌بندی و مقایسه‌اند از جمله:

- ۱- تهویه طبیعی در مقایسه با تهویه اجباری؛
- ۲- تهویه فشار مثبت در مقایسه با تهویه فشار منفی؛
- ۳- تهویه عمومی در مقایسه با تهویه موضعی.

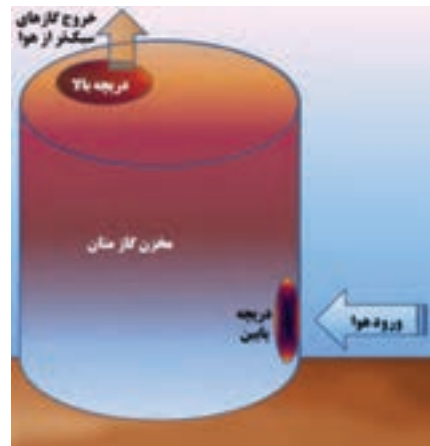
۱- تهویه طبیعی : فرایند تخلیه دود و هوای آلوده، در اثر جریان طبیعی هوا یا باد به تنهایی باعث تهویه می شود، به طوری که هوای خوب را درون فضا می راند و هوای بد را به بیرون تخلیه می کند و دارای حالتی است که در ادامه به شرح آنها می پردازیم.

الف) تهویه طبیعی برای آلاینده های سبک تر از هوا : در این روش به علت اینکه هوای آلوده سبک تر از هواست، به طور طبیعی به سمت بالا حرکت می کند و هوای خوب از پایین و بیرون اماکن به داخل سرایت می نماید و باعث پاک سازی محل می گردد. برای مثال، فرض کنید که یک مخزن حاوی مقادیر گاز متان به صورت پسماند وجود دارد، اگر یک دریچه در بالا و یکی در پایین مخزن باشد، از آنجایی که دانسیته گاز متان کمتر از هواست، لذا اگر هر دو دریچه باز شود هوای مخزن به طور طبیعی پاک سازی می گردد (شکل ۱-۶)..

ب) تهویه طبیعی برای آلاینده های سنگین تر از هوا : برای نمونه مثال ساده دیگری را در نظر بگیرید که حاوی مقداری گاز پروپان به صورت پسماند است. از آنجایی که دانسیته نسبی پروپان بیشتر از هواست، انتظار می رود که این گاز در قسمت تحتانی مخزن تجمع نماید. در صورتی که هر دو مجاری فوقانی و تحتانی باز باشد، انتظار می رود که این گاز (هوای آلوده) درون مخزن از طریق مجاری تحتانی به بیرون جریان یابد و هوای خوب از طریق مجاری فوقانی وارد مخزن گردد (شکل ۲-۶).



شکل ۲-۶- تهویه طبیعی برای آلاینده های سنگین تر از هوا



شکل ۱-۶- تهویه طبیعی برای آلاینده های سبک تر از هوا

۲- تهویه مکانیکی: از طریق ایجاد تفاوت فشار بین هوای آلوده درون یک فضای بسته و هوای تمیز بیرون همان فضا انجام می‌گیرد یا به عبارت دیگر هنگامی که به وسیله‌ای مانند دمنده هوا، را به درون یک فضا می‌فرستیم یا از آن فضا به بیرون می‌کشیم. دمنده‌های القایی، هواکش‌ها و سایر تجهیزات مشابه، برای اجرای تهویه مکانیکی مورد نیازند، به همین دلیل به آن تهویه مکانیکی (دمنده) می‌گویند.

دمنده‌های تهویه قابل حمل در اصل وسایلی هستند که معمولاً فاقد راحتی و کفایت سامانه‌های تهویه ثابت‌اند. به هر حال، هنگام وجود گازها و بخارهای قابل انفجار، به کار بردن سامانه‌های تهویه ثابت ممکن است خطرناک باشد. فقط می‌توان از دمنده‌های قابل حمل که به موتورهای ضدانفجار مجهزند استفاده نمود.



دمنده هوای نصب شده (تهویه با فشار منفی)



دمنده هوا



خرطوم دمنده هوا

شکل ۳-۶

دمنده‌ها به منظور پاک‌سازی، تهویه مخازن و تخلیه دود از اماکن استفاده می‌گردند و ممکن است به گونه‌ای طراحی شوند که کانال‌های قابل انعطاف (خرطومی) به قسمت ورودی و خروجی آنها متصل گردد. در این صورت می‌توان آن را به صورت تهویه فشار مثبت و تهویه فشار منفی به کار برد (در ادامه به آنها خواهیم پرداخت).

الف) تهویه فشار مثبت: تهویه فشار مثبت با ارسال هوای بیرون به داخل فضای مورد نظر انجام می‌شود. تهویه فشار مثبت تحت عنوان تهویه اجباری نیز شناخته می‌شود و نسبت به تهویه فشار منفی مؤثرتر است.

ب) تهویه فشار منفی: تهویه فشار منفی با کشیدن هوای بد از فضای مورد نظر و تخلیه آن در بیرون فضا محقق می‌گردد.

پ) **تهویه مکشی:** تهویه مکشی نوعی از تهویه فشار منفی است و در شرایطی مورد استفاده قرار می‌گیرد که منشأ یا منبع متمرکزی برای آلاینده در محیط محصور داشته باشد. برای مثال تهویه فشار منفی که جهت جوشکاری در مخازن انجام می‌گیرد. باید یک مکند در فضای بالای نفر جوشکار یا تعمیرکار نصب کرد تا دود حاصل را به بیرون هدایت نماید.

خطرهایی که در فرایند تهویه به وجود می‌آید

فرایند تهویه گاهی ممکن است شرایط خطرناکی را در داخل فضای محصور یا خارج از فضای مورد نظر ایجاد نماید. آلاینده‌هایی که به بیرون از فضای محصور رها می‌شوند ممکن است برای افراد پشتیبان در بیرون از فضای محصور و سایر کارکنان خطرناک باشند، به‌ویژه اگر فضای مورد نظر در داخل کشتی یا عرشه‌های پایین باشد. در چنین مواردی بهتر است از تهویه فشار منفی استفاده گردد. در شرایطی که مواد قابل اشتعال در محیط وجود دارد لازم است از هواکش‌های ضد انفجار استفاده شود.

کارگاه آموزش عملی

شناخت دمنده‌ها و روش‌های نگهداری خاموش‌کننده‌ها

ابزار مورد نیاز

- ۱- دمنده هوا، لوله خرطومی هوا؛
 - ۲- ترازوی آویز، خاموش‌کننده و کارت ثبت اطلاعات خاموش‌کننده.
- ##### چگونگی اجرا

رعایت نکات ایمنی بر هر اقدام و دستوری ارجحیت دارد.

الف) دمنده هوا

- ۱- هنرجویان با ابزارهای دمنده هوا آشنا شوند.
- ۲- هنرجو نسبت به باز و بسته نمودن لوله‌های خرطومی اقدام نماید.
- ۳- هنرجو با اتصال خرطومی هوا به دمنده هوا سعی نماید یک تهویه فشار مثبت ایجاد نماید.

۴- هنرجو با اتصال خرطومی به دمنده هوا سعی نماید بین کارگاه و فضای بیرون یک تهویه فشار منفی به وجود آورد.

ب) خاموش‌کننده‌ها

۱- هنرجو شکل ظاهری خاموش‌کننده حریق را چک نماید و اشکالات آن را یادداشت کند.

۲- هنرجو به وسیله ترازوی آویز، کپسول‌ها را وزن و در کارت یادداشت نماید.

خودآزمایی

- ۱- روش سرویس و تعمیرات در خاموش‌کننده‌ها شامل چه عناصری است؟
- ۲- چه زمانی سیلندر یا پوسته خاموش‌کننده دیگر قابل استفاده نیست؟
- ۳- روش‌های پاک‌سازی و تهویه کدام‌اند؟
- ۴- تهویه طبیعی برای آلاینده‌های سنگین‌تر از هوا را توضیح دهید.

آشنایی با عوامل حریق دریایی

هدف‌های رفتاری: در پایان این فصل از هنرجو انتظار می‌رود:

- ۱- مهم‌ترین عوامل اصلی بروز آتش‌سوزی در کشتی‌ها و پایانه‌های دریایی را توضیح دهد.
- ۲- اقدامات پیشگیرانه در مقابل عوامل آتش‌سوزی در کشتی‌ها و پایانه‌های دریایی را نام ببرد.
- ۳- روش‌های کلی پیشگیری از آتش‌سوزی را توضیح دهد.

مقدمه

شناورها، به لحاظ حساسیت خاصی که دارند، همواره مورد توجه طراحان، سازندگان و اهل فن قرار گرفته‌اند و موازات توسعه فناوری هر روزه بر تدابیر ایمنی آنها افزوده می‌شود. با توجه به روند گسترش علوم و فنون ایمنی و آتش‌نشانی، جهت جلوگیری از خسارت مالی و جانی در کشتی‌ها، همه‌ساله برای ایمنی و تجهیزات مقابله با حوادث در شناورها هزینه‌های زیادی صرف می‌گردد. به لحاظ تخصصی بودن مباحث مربوط به کشتی‌ها و خارج بودن از موضوع کتاب، در خصوص مهم‌ترین عوامل اصلی بروز آتش‌سوزی در کشتی‌ها و اقدامات پیشگیرانه با حریق در کشتی‌ها مطالبی را به اختصار بیان می‌کنیم.

عوامل اصلی بروز آتش‌سوزی در کشتی‌ها و پایانه‌های دریایی

بررسی‌های آماری نشان می‌دهد که اکثر آتش‌سوزی‌ها در موتورخانه کشتی‌ها اتفاق افتاده و در مرحله بعد با درصد خیلی کمتری در انبارها و اماکن زیست کارکنان حریق روی داده است.

عوامل اصلی بروز آتش سوزی در کشتی‌ها با توجه به شرایط، مواد و تجهیزات موجود در روی کشتی، عمدتاً از موارد ذیل ناشی می‌گردد:

۱- **نشست سوخت و روغن:** این حالت، به‌خصوص در موتورخانه و محوطهٔ دیگ بخار، بسیار خطرناک است و می‌تواند در مواقعی اتفاق بیفتد که مخازن ته‌نشینی سرریز کنند و یا فیلترها یا لوله‌های سوخت، دچار نشستی شوند. پخش شدن سوخت در کف حوضچه‌های تعمیراتی یا در سطح دریا در مواقعی که دو کشتی با هم برخورد نموده‌اند، بسیار خطرناک است، زیرا ممکن است حتی به علت بی‌احتیاطی در انداختن یک ته‌سیگار به دریا یا به حوضچه‌های تعمیراتی آتش سوزی ایجاد شود.

بیشتر بدانید

- زمانی که موتورخانه یک شناور طعمهٔ حریق گردد، مشکلاتش چند برابر خواهد شد، از جمله:**
- ۱- به‌علت اینکه اکثر سامانه‌های کشتی در موتورخانه قرار دارد، عملاً نمی‌توان از سامانه‌های پشتیبانی کشتی استفاده نمود.**
- ۲- کشتی غیر قابل کنترل و تحرک می‌گردد.**

اقدامات پیشگیرانه

الف) وجود هشدار دهنده‌های مخصوص در مسیرهای سرریز و وجود روشنایی کافی در این محل‌ها می‌تواند از آتش سوزی جلوگیری نماید.

ب) بازدید مرتب از اتصالات و شیلنگها و لوله‌های حاوی سوخت و مواد روغنی و همچنین رفع اشکال نشستی می‌تواند به‌طور مؤثری از ایجاد آتش سوزی جلوگیری نمایند.

۲- **سیگار کشیدن:** صدمه‌ای که کشیدن سیگار به بدن یک شخص سیگاری می‌زند بسیار آزار دهنده است. اما این مسئله، نتوانسته است مانع از استعمال این محصول مضر در جامعهٔ به اصطلاح متمدن شود. شاید نگاهی به آمار و سوانح ناشی از کشیدن سیگار در کشتی‌ها و خسارات جانی و مالی‌ای که از یک بی‌دقتی ساده در دفع نامناسب کبریت شعله‌ور، ته‌سیگار و بقایای آنها پیش آمده است، باعث شود تا پیش از اقدام به مصرف آن، درباره‌اش بیشتر تأمل گردد.

اقدامات پیشگیرانه

الف) دستورالعمل‌ها و اطلاعیه‌های ممنوعیت کشیدن سیگار باید به‌طور چشمگیری قابل رؤیت باشند و آنها را در محل‌های مناسب نصب کنند.

ب) کارکنان کشتی باید از خطرات ناشی از کشیدن سیگار آگاهی داشته باشند.

۳- حرارت مازاد

الف) لوله‌های بخار و اتصالاتی که دارای عایق‌بندی نیستند و یا معیوب‌اند برای محیط اطراف خود منبع حرارت خوبی محسوب می‌شوند و در صورت فراهم بودن شرایط می‌توانند عامل آتش‌سوزی تلقی شوند.

ب) دیواره‌های داغ، در صورتی که بدون عایق یا روکش مناسب باشند. بسیار خطرناک‌اند و همواره باید عایق این سطوح بازدید شود.

ت) حرارت بیش از حد در یاتاقان‌ها که بر اثر عملکرد نادرست سامانه روان‌سازی حاصل می‌شود یکی از عوامل آتش‌سوزی است.

اقدامات پیشگیرانه

الف) بازدید و کنترل منظم کلیه عایق‌بندی‌ها و در صورت مشاهده هرگونه اشکال در عایق‌بندی‌ها، مرمت نمودن و تعویض عایق‌بندی‌ها؛

ب) کنترل سامانه روان‌سازی یاتاقان‌ها و دمای یاتاقان‌ها.

۴- آشپزخانه: این نوع آتش‌سوزی‌ها می‌توانند بر اثر آتش گرفتن روغن داغ یا پاشیدن چربی‌ها روی سطوح داغ به‌وجود آیند. هواکش‌ها و دودکش‌های آشپزخانه محل جمع شدن چربی است. اجاق‌های آشپزی نیز منبع خوبی برای شروع آتش‌سوزی‌هاست.

اقدامات پیشگیرانه

الف) اجاق‌های آشپزی باید کاملاً تمیز و عاری از هرگونه چربی باشند.

ب) هواکش‌ها و دودکش‌ها باید به‌طور مرتب و منظم تمیز شوند. چرا که با گذشت زمان چربی‌ها در آنجا رسوب می‌کند و ممکن است به علت دمای بالا، موجب آتش‌سوزی گردد.

ت) آشپزخانه‌های کشتی به‌طور خاص با خطر آتش‌سوزی همراهند و بنابراین دسترسی آسان به پتوی آتش و تجهیزات مبارزه با آتش‌سوزی در کنار آشپزخانه ضروری است.

نکات ایمنی

هرگز نباید برای خاموش کردن آتش ناشی از روغن داغ در محدوده پخت و پز آشپزخانه از آب استفاده کرد.

۵- احتراق خود به خود: مواد الیافی مانند کتان یا لباس‌های کهنه و فرسوده، خاک اره و آشغال، اگر با مواد قابل اشتعال (مانند روغن و یا مشتقات سوختی و یا رنگ) آغشته گردند و بر اثر روی هم انباشته شدن تحت فشار قرار گیرند ایجاد گرما می‌نمایند. این وضعیت ممکن است به بروز آتش سوزی منجر گردد.

اقدامات پیشگیرانه

الف) مواد و زباله‌هایی که می‌توانند خود به خود دچار آتش‌سوزی شوند باید در ظروف فلزی درب‌دار نگهداری و سپس طبق مقررات ایمنی منهدم شوند.

ب) کالاهایی که می‌توانند خود به خود دچار آتش‌سوزی شوند باید در انبارهای مجهز به تهویه مناسب نگهداری شوند و همواره درجه حرارت آنها کنترل گردد.

۶- کارهای گرم‌گرم (جوشکاری و برشکاری به وسیله شعله): جوشکاری، برشکاری با مشعل، استفاده از وسایل شعله‌دار بدون محافظ، حرارت دادن فلزات بالاتر از ۲۰۰ درجه سانتی‌گراد از جمله کارهای گرم‌گرم محسوب می‌شوند. سنگ‌زنی و هرگونه کاری که احتمال تولید جرقه داشته باشد در طبقه‌بندی عملیات گرم‌گرم قرار می‌گیرد، مگر اینکه با نظر مسئولین مربوطه نیاز نباشد که در این گروه قرار گیرند.

اقدامات پیشگیرانه

الف) در زمان جوشکاری به یاد داشته باشیم که هیچ مخزنی تمیز و عاری از خطر نیست، مگر اینکه مهندس گاز زدا با اجرای آزمایش‌های لازم بی‌خطر بودن آن را تأیید نماید.

ب) قبل از شروع کار گرم‌گرم لازم است مجوز انجام کار از طریق مسئولین مربوطه صادر گردد.
ت) قبل از هرگونه کار گرم‌گرم باید محیط اطراف محلی که کار می‌خواهد انجام گیرد عاری از هرگونه جامد یا مایعات مشتعل شونده باشد و این نکته باید چک گردد، زیرا ممکن است گرمای حاصل یا جرقه ناشی از کار گرم‌گرم سبب آتش‌سوزی یا انفجار گردد.

ث) نباید هرگز روی سطوحی که پوشیده از گریس، روغن یا سوخت و هرگونه مواد مشتعل شونده است کار گرم‌گرم (جوشکاری و برشکاری به وسیله شعله) انجام گیرد.

ج) قبل از انجام هرگونه تعمیراتی (به‌خصوص کار گرم‌گرم) در مخازن سوخت، انبارهای بار و دیگر مخازن و اماکنی که حاوی مواد سوختنی هستند باید از لحاظ وجود نداشتن گازهای قابل‌شعله‌ور شدن، تأیید شوند.

۷- جریان الکتریسیته: یک اتصال کوتاه ناشی از سوختن یک فیوز یا بار بیش از اندازه روی

سیم‌کشی‌ها می‌تواند سبب آتش‌سوزی گردد. همچنین استفاده از وسایل نامناسب، معیوب و تعمیرات تجهیزات برقی به وسیله افراد غیر حرفه‌ای نیز از عوامل به وجود آورنده بسیاری از آتش‌سوزی‌ها بوده است.

اقدامات پیشگیرانه

الف) استفاده از وسایل برقی شخصی یا وسایلی که استاندارد نیستند بر روی کشتی ممنوع است و با اجرای بازدهی‌های متناوب این قبیل وسایل باید از کشتی خارج گردند.

ب) وسایل شخصی مجاز، باید قبل از استفاده توسط تکنسین برق مورد آزمایش و بازدید قرار گیرد و بر حسب ایمنی با تاریخ روز بازدید روی آن نصب گردد. این قبیل وسایل به همراه دیگر وسایل برقی سیار کشتی، برابر برنامه زمان‌بندی سرویس و نگهداری شوند.

ت) نباید بار اضافی در مدار الکتریکی به وجود آورد، زیرا ممکن است موجب آتش‌سوزی شود (استفاده از سیم‌های رابط و پریزهای چندگانه در محل‌های اقامت برای اتصال چندین شیء از این موارد است).

ث) نباید از بخاری‌های دستی و قابل حمل به منظور تجهیزات کشتی استفاده کرد، جز در مواقع ضروری و خاص که باید هشدارهای لازم را نسبت به مخاطرات آن در نظر داشت.

ج) همه تجهیزات الکتریکی شخصی در محل اقامت، باید دارای دو شاخه استاندارد، متناسب با پریزهای نصب شده، باشند.

۸- الکتریسیته ساکن: برخی از آتش‌سوزی‌ها بر اثر جرقه‌ای که مولد آن الکتریسیته ساکن است به وجود می‌آید. برای مثال، در هنگام عبور جریان سوخت از میان شیلنگ‌ها بر اثر اصطکاک، الکتریسیته ساکن به وجود می‌آید. برای جلوگیری از تخلیه الکتریکی و ایجاد آتش‌سوزی لازم است انتهای شیلنگ و مخزن به زمین وصل شوند.

استفاده از تجهیزات رادیویی یا راداری با ایجاد یک میدان الکتریکی قوی، می‌تواند باعث تخلیه الکتریسیته ساکن و ایجاد جرقه شود که این امر در هنگام بارگیری و تخلیه مواد قابل اشتعال مشکل ساز می‌شود.

اقدامات پیشگیرانه

الف) هشدار دهنده مربوط به خطر ولتاژهای بالا در نزدیکی آنتن‌های مخابراتی و رادارها نصب گردد.

ب) اصول ایمنی در هنگام تخلیه و بارگیری مواد مشتعل شونده و سوخت‌ها به طور کامل

رعایت گردد.

ت) تا حد امکان با کم کردن فعالیت تجهیزاتی که منبع انتشار امواج الکتریکی یا مغناطیسی هستند، از بروز این شرایط جلوگیری شود.

۹- رنگ‌ها: کشتی برای تعمیر و نگهداری خود همواره مقدار زیادی رنگ، تینر و فرآورده‌های نفتی با خود حمل و در انبارهای رنگ و ملوان نگهداری می‌کند. این مواد، با توجه به ماهیت خود، برای ایجاد آتش‌سوزی بسیار مستعدند و همواره در معرض آتش‌سوزی قرار دارند.

اقدامات پیشگیرانه

الف) فضاهایی که رنگ و وسایل رنگ‌آمیزی در آنها نگهداری می‌شوند باید به‌خوبی تهویه گردند.

ب) پاره‌ای از رنگ‌ها به‌وسیله تبخیر حلال رنگ موجب تولید بخارهای سمی و مشتعل شونده می‌شوند لذا همه فضاهای بسته و داخلی که رنگ آمیزی می‌شوند تا زمان خشک شدن کامل باید تهویه گردند.

ج) استعمال دخانیات در طول مدت عملیات رنگ‌آمیزی مطلقاً ممنوع است و از شعله‌های بدون حفاظ، مانند کبریت نباید در فضاهای بسته تا زمان خشک شدن کامل رنگ استفاده شوند.

۱۰- باتری‌ها: باتری‌ها حاوی گاز و مواد قابل انفجار و اشتعال‌اند از این رو یک منبع آتش‌سوزی مهم به‌شمار می‌روند.

اقدامات پیشگیرانه

الف) اتاق‌های نگهداری باتری‌ها باید به‌خوبی تهویه گردند تا از تجمع گازهای قابل انفجار جلوگیری شود.

ب) خطرات عمده به‌هنگام شارژ نمودن باتری‌ها، یکی اتصال کوتاه باتری و دیگر انفجار گاز هیدروژن است. به‌هنگام شارژ، گازهای هیدروژن و اکسیژن از باتری‌ها، که به‌آسانی می‌توانند مشتعل گردند، آزاد می‌گردند. اتصال کوتاه نیز می‌تواند موجب ایجاد جرقه و در نتیجه انفجار یا سوختگی افراد گردد.

ت) اقدامات مؤثر و ایمن به منظور بازرسی و سرویس باتری‌ها و روشنایی کافی برای بررسی تک‌تک سلول‌ها ضروری‌ست، ضمناً افراد دست‌اندرکار باید به لوازم حفاظت فردی، از جمله دستکش و عینک‌های محافظ مناسب مجهز باشند.

نکات ایمنی

از شعله باز و چراغ بی حفاظ نباید در بازرسی سلول‌های باتری استفاده نمود.

روش‌های کلی پیشگیری از آتش‌سوزی

برای دستیابی به بهترین سطح در پیشگیری و کنترل آتش‌سوزی باید یک نظام مدیریتی نافذ و کارآمد وجود داشته باشد. حفاظت فعال و حفاظت غیرفعال، دو روش عمده جهت حفاظت کشتی‌ها نسبت به آتش‌سوزی می‌باشند.

حفاظت فعال در برابر آتش‌سوزی شامل ترکیبی از سامانه‌های آشکارسازی و مهار آتش‌سوزی به صورت دستی و اتوماتیک است. حفاظت غیرفعال هم شامل در نظر گرفتن مواردی مانند انتخاب پوشش‌ها، عایق‌های ضد آتش‌سوزی و انتخاب مواد سازه مورد استفاده در ساخت کشتی یا جنس مبلمان و تجهیزات دیگر است.

جهت حفاظت مؤثر کشتی در برابر آتش‌سوزی، لازم است تا ترکیبی از هر دو روش اتخاذ و اجرا گردد. مدیریت پیشگیری از آتش‌سوزی در محیط‌های کشتی و ساحل باید بر مبنای اصولی باشد که در قوانین و مقررات ایمنی تعریف شده است. ابتدا سیستم ایمنی در مقابل آتش‌سوزی تعریف گردد و در مرحله بعد، امکانات، تجهیزات و نیروهای پیش‌بینی شود تا توان لازم را برای رسیدن به سطحی از ایمنی فراهم نماید تا بتواند بروز آتش‌سوزی را در لحظات اولیه شناسایی و به موقع برای کنترل آن اقدام نماید.

برای دستیابی به این اهداف لازم است که در هر کشتی و یا پایانه‌های دریایی برای تمرکز امکانات، فرماندهی کنترل آتش‌سوزی پیش‌بینی گردد.

در زیر بعضی از مواردی آمده است، که جهت پیشگیری از آتش‌سوزی در پایانه‌ها و کشتی‌ها، باید مد نظر قرار گیرد:

- ۱- شناسایی نقاط خطر؛
- ۲- شناسایی ماهیت، تنوع و کیفیت مواد سوختنی مورد استفاده؛
- ۳- مجزا نمودن مواد در انبارها با توجه به خطرهای آنها؛
- ۴- ارائه برنامه‌های آموزشی در خصوص رعایت نکات و اصول ایمنی؛

- ۵- تشکیل تیم‌های مبارزه با آتش‌سوزی، به‌طوری که اعضا و وظایف آنها کاملاً مشخص باشند و اجرای تمرین‌های مداوم اطفای آتش‌سوزی؛
- ۶- ایجاد سامانه کشف، اعلام و اطفای آتش‌سوزی در انبارها و اماکن.

کارگاه آموزش عملی

آشنایی با اطفای حریق پایانه‌های دریایی و کشتی‌ها

چگونگی اجرا

- در هنگام تردد در اماکن پایانه‌ها و شناورها، بدون مجوز مسئولین دست به اشیاء نزنید و رعایت نکات ایمنی بر هر اقدام و دستوری ارجحیت دارد.
- الف) با هماهنگی مسئولین از پایانه دریایی بازدید و درخصوص انواع سامانه‌های اطفای حریق در اماکن و تأسیسات آن، ضمن بازدید، گزارش تهیه نمایید.
- ب) با هماهنگی مسئولین از یک شناور (کشتی باری، نفت‌کش یا ناو جنگی) بازدید کنید و ضمن بازدید از اماکن حساس، مانند موتورخانه، انبارها، اماکن زیست، با سامانه و تجهیزات متحرک و ثابت اطفای حریق شناور آشنا شوید.

خودآزمایی

- ۱- نشت سوخت و روغن معمولاً در چه قسمتی از کشتی اتفاق می‌افتد؟
- ۲- هواکش‌ها و دودکش‌ها در آشپزخانه باید به‌طور مرتب و منظم تمیز شوند. چرا؟
- ۳- اقدامات پیشگیرانه در مقابله با آتش‌سوزی باتری‌ها چیست؟
- ۴- سه مورد جهت پیشگیری از آتش‌سوزی در پایانه‌ها و کشتی‌ها نام ببرید.

آشنایی با اطفای حریق کشتی‌ها

هدف‌های رفتاری : در پایان این فصل از هنرجو انتظار می‌رود :

- ۱- راهنمای کلی اطفای حریق شناورها را نام ببرد.
- ۲- تیم‌های مبارزه با حریق در کشتی‌های غیرنظامی را نام ببرد.
- ۳- تیم‌های مبارزه با حریق در کشتی‌های نظامی را نام ببرد.
- ۴- نکات عمومی در اطفای حریق را توضیح دهد.
- ۵- مراحل خاموش کردن آتش در کشتی‌ها را توضیح دهد.

مقدمه

کشتی‌ها دارای کارکنان کمی هستند و باید با همین تعدادکم در مقابل حوادث و رویدادها واکنش نشان دهند و خود و کشتی را به سلامت و با کمترین خسارت به مقصد برسانند. از این رو کلیه کارکنان کشتی‌ها دوره‌های عمومی و پیشرفته کنترل صدمات و حریق را طی می‌نمایند و در طول زندگی خود بر روی کشتی با تمرین‌های متناوب و پیوسته آمادگی خود را در مقابل سوانح و حوادث در سطح مطلوب نگه می‌دارند.

با اجرای تمرین‌های مبارزه با آتش‌سوزی می‌توان سطح مهارت تیم‌های مبارزه با آتش‌سوزی را افزایش داد. هر نفر در این تیم باید بداند در مبارزه با حریق کجا برود، چگونه برود، چه چیزی نیاز است و چه کاری انجام دهد.

در این فصل به بیان راهنمای کلی اطفای حریق در کشتی‌ها، سازمان حریق در کشتی‌های غیر نظامی، تیم‌های مبارزه با حریق در کشتی‌های نظامی و در ادامه، به نکاتی عمومی در اطفای حریق شناورها و در آخر مراحل خاموش کردن آتش در کشتی‌ها می‌پردازیم.

اطفای حریق شناورها

برای اطفای حریق در یک شناور باید به علوم می‌مانند مبانی آتش‌نشانی، مواد خاموش‌کننده،

تجهیزات خاموش‌کننده، عوامل حریق دریایی، ساختمان‌کشتی، طرح اضطرار و اصول تعادل و پایداری کشتی‌ها آشنایی و آگاهی داشته باشیم. در اکثر کشتی‌ها تجهیزات اطفای حریق تقریباً یکسان‌اند. نکته قابل تأمل در خصوص محمولات گوناگون کشتی‌هاست و وضعیت متفاوت اطفای حریق آنها می‌باشد که باعث تفاوت در روش‌های اطفای حریق آنها می‌شود به‌طور کلی برای برخورد با آتش‌سوزی در اماکن کشتی‌ها موارد زیر باید توسط دریانوردان رعایت شوند:

۱- حفظ خونسردی و آرامش؛

۲- سرعت عمل؛

۳- تمرین و آموزش؛

۴- شناخت دقیق کشتی؛

۵- آگاهی و تسلط به دستورالعمل‌ها و نقشه‌های کشتی.

تمرین و آموزش: گروه‌های اطفای حریق، تنها در تمرین‌ها می‌توانند کار تیمی را خوب یاد بگیرند. نفرهای تیم باید یاد بگیرند که بلافاصله از مناسب‌ترین وسیله و طبق دستورالعمل صحیح آن، برای خاموش کردن حریق استفاده نمایند.

در تمرین‌ها، کمبود تجهیزات و نقاط ضعف کارکنان دقیقاً مشخص می‌شود و می‌توان آنها را در زمان عادی و قبل از سوانح آتش‌سوزی برطرف نمود. در صورت وقوع حریق واقعی، با تمرین‌هایی که از قبل انجام گرفته است تیم مبارزه با حریق، سریع و به موقع به مبارزه با حریق می‌پردازد و از خسارت بیشتر جلوگیری می‌کند.

بیشتر بدانید

در تمرین‌ها کارکنان، ضمن فراگیری اماکن کشتی مانند راه‌های عبور، مرکز کنترل صدمات، بهداری و خروج، نوع و محل نگهداری تجهیزات مبارزه با آتش‌سوزی، درهای آتش، امکانات بستن دریچه‌ها، هواکش‌ها، هوادهنده‌ها، (به‌طور کلی کلیه منافذی که برای جلوگیری از گسترش آتش‌سوزی و کاهش اکسیژن وجود دارند) آشنا می‌شوند و با سامانه اعلام حریق از محل وسایل ارتباطی (تلفنی و بی‌سیم) آگاهی می‌یابند و به‌طور مداوم تمرین می‌نمایند.

شناخت اماکن کشتی

در کشتی‌ها برای کنترل و هدایت تیم‌های مبارزه با حریق، یک یا چند مرکز کنترل صدمات به شرح زیر پیش‌بینی شده است:

مرکز کنترل صدمات

مرکز کنترل صدمات در کشتی اتاقی است که امکانات و تجهیزاتی مانند تابلوی کنترل صدمات و ایمنی، نقشه‌های کنترل صدمات کشتی و انواع سامانه‌های ارتباطی با اماکن مختلف کشتی نصب گردیده که از آنها برای کنترل و هدایت تیم‌های مبارزه با حریق و آب‌گرفتگی استفاده می‌شود. با توجه استقرار مجرب‌ترین افراد فنی کشتی (افسر کنترل صدمات، ارشد رشته‌های ماشین و برق) در مرکز کنترل صدمات از دیگر وظایف مرکز دریافت گزارش‌های رسیده از تیم‌ها و مقایسه و جمع‌بندی آنها و ارائه مؤثرترین راهکارها و راهنمایی‌هاست.

نقشه‌های کنترل صدمات

نقشه‌های کنترل صدمات، نقشه‌هایی هستند که محل تجهیزات و دستگاه‌های اطفای حریق و کنترل صدمات را روی کشتی مشخص می‌کنند. همچنین این نقشه‌ها شامل ساختمان کشتی و نمایی از عرشه‌ها هستند که محوطه‌های مختلف کشتی و دیواره‌های جداکننده و درهای آتش روی آنها مشخص گردیده است. این نقشه‌ها محل کاشف‌های حریق، کلیدهای دستی اعلام حریق، ایستگاه‌های ثابت اطفای حریق و اماکن کنترل از راه دور تجهیزات مربوطه را در بر دارند. همچنین محل تمامی تجهیزات قابل حمل مبارزه با آتش و تجهیزات محافظ در این نقشه‌ها موجود است.

تیم‌های حریق در کشتی‌ها

با توجه به اینکه حریق خطر همیشگی برای کشتی‌هاست، کشتی‌ها باید در هر زمانی آمادگی لازم را برای اطفای حریق داشته باشند فرماندهان کشتی‌ها برای کسب این آمادگی باید دستورالعمل‌ها و تشکیلات مربوطه را متناسب با وضعیت و شرایط مختلف کشتی تهیه کنند و به کارکنان خود جهت آمادگی در مقابل سوانح و حوادث ابلاغ نمایند. مسئولین کشتی‌ها باید از عملکرد صحیح و به موقع کارکنان کشتی اطمینان حاصل نمایند،

به طوری که بتوانند با کمترین نفرها، حریق‌ها را کنترل و خاموش نمایند. تشکیل تیم مبارزه با حریق در هر کشتی بستگی به تعداد نفرات موجود در کشتی دارد و تمام خدمه روی کشتی در مواقع اضطراری و حریق وظایف خاصی دارند که در تابلو اضطراری کشتی مشخص شده است.

بیشتر بدانید

تیم مبارزه با حریق در بندر و در هنگام دریانوردی متفاوت است. تیم اطفای حریق در بندر از کمترین استعداد نفرات کشتی، یعنی نگهبانان تشکیل می‌گردد.

تیم‌های حریق در کشتی‌های غیر نظامی

تمام خدمه روی کشتی در مواقع اضطراری دارای وظیفه‌ای خاص هستند که جزئیات آن در سازمان اطفای حریق در یک کشتی غیر نظامی در پلان اضطراری مشخص شده است. ساختار تیم‌های اطفای حریق در یک کشتی غیر نظامی به شرح زیر است:

فرمانده کشتی: تمام کنترل به دست فرمانده کشتی ست و او با تمام تیم‌ها در ارتباط است. تیم پل فرماندهی: افسر مادون و سکان‌دار هنگام شنیدن هشدار حریق در پل فرماندهی مستقر می‌شود و با استفاده از سامانه رادیویی، ارتباط فرمانده با تیم مبارزه با آتش را برقرار می‌نمایند. **جانشین فرمانده کشتی:** در محل حریق مستقر می‌شود و روند کار را به فرمانده گزارش می‌نماید.

مدیر ماشین: در صورتی که حریق در موتورخانه باشد مسئولیت آن با مدیر ماشین است. او موظف است هرچه سریع‌تر از محل به فرمانده گزارش دهد. همچنین او مسئول کاربری سامانه دی‌اکسید کربن یا هالان است.

تیم اول: در ایستگاه مشخص شده، مستقر شده و به جمع‌آوری و سرهم کردن تجهیزات مشغول می‌شوند. اعلام گزارش آمادگی به پل فرماندهی و استفاده از تجهیزات اضطراری بنا به دستور فرمانده از وظایف آنها می‌باشد.

تیم دوم: در ایستگاه مشخص شده، مستقر می‌شوند و به جمع‌آوری و سرهم کردن تجهیزات می‌پردازند. اعلام گزارش آمادگی به پل فرماندهی و استفاده از تجهیزات اضطراری، بنا به دستور فرمانده، از وظایف آنهاست.

تیم موتورخانه: نفرهای این تیم در اتاق کنترل ماشین خانه جمع می‌شوند (در صورت عدم امکان، در ایستگاه کنترل صدمات) و آمادگی خود را به اطلاع پل می‌رسانند. پمپ‌های حریق اصلی را استارت می‌زنند و دیگر تجهیزات را آماده می‌کنند. تمام کارکنان در صورت شنیدن صدای مربوط به سامانه دی‌اکسیدکربن ثابت یا هالن موتورخانه در حالی که به یکدیگر اطلاع می‌دهند، محل را ترک می‌نمایند.

تیم فنی: در محل مربوطه جمع می‌شوند و آمادگی خود را به پل فرماندهی اعلام می‌کنند و در صورت نیاز یا بنا بر دستور تهویه‌ها را خاموش می‌نمایند و دریچه‌ها و درب‌های اماکن آتش گرفته را می‌بندند. ایزوله کردن تجهیزات الکتریکی و کاربری تکنیک‌های مورد نیاز در مواقع اضطراری و استارت زدن پمپ حریق اضطراری از جمله وظایف این گروه است.

تیم سوم یا امداد پزشکی: استقرار در محل مربوطه و اعلام آمادگی به پل فرماندهی و جمع‌آوری و آماده نمودن برانکار و جعبه کمک‌های اولیه از اقدامات این تیم است. آوردن دستگاه تنفسی قابل حمل و جست‌وجو برای یافتن کسانی که مصدوم شده یا در کابین‌ها جا مانده‌اند از وظایف دیگر این گروه است.

تیم‌های مبارزه با حریق در کشتی‌های نظامی

در زمان اعلام حریق در کشتی‌ها کارکنان برابر لیست‌های از قبل تعیین شده به تیم‌هایی (به شرح زیر) با وظایف مختلف تقسیم می‌شوند و تحت سرپرستی یک نفر به نام رهبر تیم قرار می‌گیرند و در هدایت و کنترل مرکز کنترل صدمات انجام وظیفه می‌نمایند.

تیم حمله: نفرهای آماده‌ای از تیم نگهبانی که به محض شنیدن اعلام حریق با سرعت هرچه تمام‌تر به محل وقوع حریق می‌روند. وسایل قابل حمل اطفای حریق را با خود به محل می‌برند، این نفرها نباید با پوشیدن لباس نسوز زمان را از دست بدهند، به محض رسیدن به محل حریق، موظف‌اند که به نفرهای اولیه حریق پیوندند و با تلاش گروهی جهت خاموش کردن مرکز و منشأ حریق اقدام نمایند. همچنین این کارکنان با اقدامات اولیه، مانند بستن هواکش‌ها و درها سعی در محدود کردن حریق نمایند. نفر موتوربست در تیم حمله با خود کپسول فوم، نفر برقی کپسول، جعبه ابزار و چراغ اضطراری و نفر غیر برقی کپسول آب و گاز را به همراه خود به محل می‌برند. در ادامه، با رسیدن تیم پشتیبانی، نفرهای تیم حمله به آنها می‌پیوندند و یک تیم واحدی را تشکیل می‌دهند.

تیم پشتیبانی: تیم پشتیبانی بر اساس پلان اضطراری تشکیل، با سرعت به نزدیک‌ترین ایستگاه تعمیراتی (ایستگاه کنترل صدمات) می‌روند و خود را به تجهیزات مناسب مانند خاموش‌کننده‌های قابل

حمل، لباس‌های نسوز، شیلنگ‌ها، نازل‌ها مجهز می‌کنند و جهت مبارزه با آتش به محل حریق می‌روند. تیم آماده: نفرهای دیگر، که در تیم‌های حمله و پشتیبانی نیستند در تیم آماده قرار می‌گیرند. رهبر تیم برای کمک به نفرهای تیم پشتیبانی و تیم حمله از تیم آماده استفاده می‌نماید.

نکات عمومی در اطفای حریق

- از آنجایی که حریق‌ها مانند هم نیستند، وضعیت آمادگی نفرها و تجهیزات نیز ثابت نخواهد بود. ولی در تمام شرایط لازم است قوانین زیر رعایت گردد:
- ۱- تیم در حال اطفای حریق بیشترین تلاش خود را برای پیدا کردن مرکز حریق و محدود نمودن آن انجام دهد.
 - ۲- نفرهای اضافی در تیم پشتیبانی باید به تیم آماده فرستاده شوند.
 - ۳- تیم اطفای حریق باید کاملاً آرام و با انضباط باشند.
 - ۴- دستورات باید واضح، مختصر و دقیق باشد.
 - ۵- پیام‌های ارسالی به مرکز کنترل صدمات باید واضح، مختصر و دقیق باشد.
 - ۶- کارکنان در کمپارتمان‌های مجاور گمارده شوند و گسترش نیافتن آتش را کنترل نمایند.

نکات ایمنی

در تیم اطفای حریق، فقط رهبر تیم و امربر یا تلفنچی صحبت می‌کنند و دیگر نفرات، ضمن رعایت سکوت با خونسردی به دستور رهبر تیم عمل می‌نمایند.

مراحل خاموش کردن آتش در کشتی‌ها

برای مبارزه با حریق، که دشمنی بسیار خطرناک و مهاجم در کشتی‌هاست، باید به ترتیب اقدامات زیر را انجام داد:

- ۱- کشف و گزارش آتش: از آنجایی که تمام نفرهای مستقر در روی کشتی مسئول رعایت و حفظ نکات ایمنی هستند، هر فرد به محض مشاهده حریق موظف است با حفظ خونسردی با صدای بلند، ضمن گفتن حریق، حریق، حریق، نوع و محل حریق را اعلام نماید تا مطمئن گردد که نفر دومی، از حریق مطلع شده است.

۱- کمپارتمان: هر کشتی به چندین بخش نفوذ ناپذیر تقسیم می‌شود که به هر یک از بخش‌ها کمپارتمان می‌گویند.

در مواردی که تجهیزات اعلام حریق وجود دارد با استفاده از این گونه تجهیزات، وقوع حریق را اطلاع دهد. پس از حصول اطمینان از مطلع شدن کارکنان، سریعاً با کپسول متناسب با حریق، وارد محوطه آتش شود و مبارزه را شروع کند.

۲- کنترل آتش: در این مرحله، نفرهای تیم حریق در محل حضور می‌یابد. و با محدود کردن مرزهای حریق از طریق بستن درها، هیچ‌ها، دریچه‌ها و خاموش کردن دمنده‌ها و مکنده‌های هوا، قطع برق محل و سرد کردن اطراف محل حریق، در جهت کنترل حریق و جلوگیری از گسترش آن سعی و تلاش می‌نمایند.

۳- مبارزه با آتش: در این مرحله، پس از مشخص شدن دقیق نوع حریق، نفرهای لباس پوش به تجهیزات مناسب مجهز می‌شوند و با حمله به مرکز حریق اقدام به اطفای آن می‌نمایند. استفاده صحیح از تجهیزات، مهارت و سرعت عمل از موارد با اهمیت در اطفای حریق است. روش‌ها و تکنیک‌هایی برای مقابله با حریق وجود دارد. در واکنش ابتدایی باید در صورت امکان از سامانه‌های خودکار اطفاء استفاده نمود. روش‌های اطفاء ممکن است به صورت زیر تقسیم‌بندی شوند:

الف) مبارزه مستقیم: این روش شامل مه‌پاش کردن آب به صورت مستقیم روی منبع حریق است. در این روش دمای محیط باید کاملاً پایین آورده شود تا آتش‌نشان‌ها بتوانند به منبع حریق دستیابی پیدا کنند. در این روش به علت تبدیل ذرات آب به بخار از گسترش گازهای مشتعل شونده کاسته می‌شود.

ب) مبارزه غیرمستقیم: در این روش از آب در اطراف منبع حریق استفاده می‌گردد، تا از دمای محیط اطراف منطقه در حال سوختن کاسته شود و نفرها و تجهیزات مربوطه بتوانند، بدون اینکه خطری آنان را تهدید نماید، به منطقه در حال سوختن نزدیک شوند و حریق را مهار نمایند.

ت) مبارزه تهاجمی: در این حالت محیط بسیار داغ است، به طوری که فعالیت کارکنان برای نزدیک شدن به منطقه در حال سوختن با خطر همراه است و همواره خطر بازگشت شعله و خطر انفجار وجود دارد.

نکته ایمنی

انتخاب روش‌های حمله باید طوری باشد که جان انسان‌ها در خطر نیفتد و اطفای حریق انجام گیرد.

۱- به درب‌های کوچکی که بر روی عرشه کشتی تعبیه می‌شوند گفته می‌شود و جهت خروج اضطراری کارکنان از طبقات پایین به

بالا پیش بینی شده است.

۴- انجام اقدامات احتیاطی جهت جلوگیری از بازگشت حریق: همواره پس از فروکش نمودن شعله‌های آتش، احتمال شروع مجدد حریق یا انفجار، به‌علت گازهای موجود در محل وجود دارد. از همین رو نفرهای مسئول آزمایش گاز، با اجرای آزمایش‌های لازم، احتمال خطر داشتن یا نداشتن را مشخص می‌نمایند. چنانچه معلوم گردید که گازهای موجود، خطر سازند اقدامات لازم جهت گاز زدایی و از بین بردن هرگونه احتمال انفجار یا حریق صورت می‌گیرد.

۵- تخلیهٔ دود و آب در صورت نیاز: آتش در کشتی‌ها، به‌علت اینکه مواد سوختنی زیاد و اکسیژن در اماکن کم است، همواره با دود و گازهای سمی همراه است، به‌طوری‌که موجب از بین رفتن دید و مختل نمودن تنفس کارکنان می‌گردد. بنابراین لازم است که دود از محل تخلیه گردد. این کار به‌وسیلهٔ دمنده‌ها با فشار منفی و لوله‌های خرطومی مربوطه انجام می‌گیرد.

در عملیات اطفای حریق از مقدار زیادی آب استفاده می‌گردد و جهت رفع خطر آب‌گرفتگی، در صورت لزوم نسبت به تخلیهٔ آب باید اقدام نمود.

۶- تعیین میزان خسارت محل حادثه دیده: در طول عملیات اطفای حریق و پس از خاتمه، میزان خسارت وارده به تجهیزات، وسایل و محلی که حریق در آن اتفاق افتاده است تعیین و گزارش می‌گردد.

۷- گماردن نگهبان و خاتمهٔ عملیات مبارزه با آتش: خطر بازگشت شعله به دلایل مختلفی که کم اهمیت به نظر می‌رسند، همواره وجود دارد. لذا برای جلوگیری از شروع مجدد حریق، نفر یا نفرهایی به‌عنوان نگهبان، جهت کنترل و جلوگیری از بازگشت آتش در محل گمارده می‌شود.

بیشتر بدانید

زمانی که موتورخانهٔ یک کشتی طعمهٔ حریق می‌گردد، مشکلاتش چند

برابر خواهد شد از جمله:

۱- به‌علت اینکه اکثر سامانه‌های کشتی در موتورخانه قرار دارد، عملاً

نمی‌توان از سامانه‌های پشتیبانی کشتی استفاده نمود.

۲- کشتی غیر قابل کنترل و تحرک می‌گردد.

کارگاه آموزش عملی

آشنایی با اطفای حریق کشتی‌ها

وسایل مورد نیاز: لباس آتش‌نشانی دو دست کامل، انواع خاموش‌کننده‌های دستی، لوله‌های حریق و نازل‌های مربوطه.

چگونگی اجرا

اجرای این آموزش در مدارس آتش‌نشانی یا توسط ایستگاه آتش‌نشانی صورت می‌گیرد. رعایت نکات ایمنی بر هر اقدام و دستوری ارجحیت دارد.

الف) با هماهنگی مسئولین و توسط مربیان مجرب ایستگاه آتش‌نشانی و یا مدرسه آتش‌نشانی جهت تشکیل تیم‌های مبارزه با حریق اقدام کنید و تمرین‌های بدون آتش را انجام دهید.

ب) هنرجویان آموزش عملی استفاده از خاموش‌کننده‌ها را انجام دهند.

خودآزمایی

- ۱- در هنگام اطفای حریق شناورها چه نکاتی باید رعایت کنیم؟
- ۲- تمرین و آموزش چه اثری در روند اطفای حریق دارد؟
- ۳- شناخت اماکن کشتی چه تأثیری در کمک به اطفای حریق دارد؟
- ۴- پس از اطفای حریق در کشتی چه نکاتی را باید رعایت کنیم؟

وظایف تیم مبارزه با حریق در شناورها

- هدف‌های رفتاری : در پایان این فصل از هنرجو انتظار می‌رود :
- ۱- وظایف رهبر تیم حریق را توضیح دهد.
 - ۲- وظایف نگهبان وقت موتور در محل حریق را توضیح دهد.
 - ۳- وظایف نگهبان وقت میزپاس را توضیح دهد.
 - ۴- وظایف معاون افسر نگهبان در ساحل را توضیح دهد.
 - ۵- وظایف نگهبان برق را توضیح دهد.
 - ۶- نکات مهم در اطفای حریق اماکن در یگان‌های شناور را نام برد.

مقدمه

آتش‌سوزی‌های بزرگ معمولاً برای اولین بار و بدون پیش‌آگهی رخ می‌دهد و این در حالی‌ست که طبق بررسی‌ها اکثر آتش‌سوزی‌ها قابل پیشگیری‌اند از طرف دیگر، آتش‌سوزی یکی از خطرهای بزرگ کشتی‌ها است. بنابراین کارکنان کشتی‌ها باید در یگان خود همواره آماده مبارزه با حریق باشند. در فصول گذشته آنچه بیان گردید برای آشنایی شما با تجهیزات بود. در این فصل سعی گردیده است تا به زبانی ساده وظایفی را که نفرهای تیم مبارزه با حریق در یگان‌های شناور دارند، بیان کنید.

وظایف نفرات تیم کنترل صدمات

شرح وظایف رهبر تیم حریق

در دریانوردی یکی از با تجربه‌ترین نفرات رسته موتور و در بنادر، زمانی که کارکنان به مرخصی رفته باشند، ارشدترین نگهبان موتور رهبر تیم حریق است و در زمان بروز حریق، اقداماتی را اجرا می‌کند :

- ۱- به محل حادثه می‌رود و اطلاعات اولیه را از نفر پیش‌رو^۱ جهت اقدامات اولیه دریافت می‌کند.
- ۲- تیم و تجهیزات مورد نیاز را سازماندهی می‌نماید.
- ۳- موقعیت محل را در نظر می‌گیرد و اقدامات ایمنی را به اجرا درمی‌آورد.
- ۴- اطمینان حاصل می‌کند که برق محل و اطراف محل قطع گردیده است.
- ۵- اطمینان حاصل می‌کند که درها، هیچ‌ها و دریچه‌ها بسته شده و هواکش‌ها و هوا دهنده‌ها خاموش‌اند.
- ۶- نوع حریق را مشخص می‌کند و اگر حریق گسترده شد با اجرای خنک‌کاری دیوارهای^۲ اطراف محل حریق حدود دود و حرارت را محدود می‌نماید.



- شکل ۱-۹- انجام عملیات خنک‌کاری دیواره‌های کشتی
- ۷- اطمینان حاصل می‌نماید که دو لوله^۳ حریق با طول کافی و تجهیزات مناسب با حریق در پشت درِ محل حریق آماده است.
- ۸- اطمینان حاصل می‌نماید که در موقع لزوم پمپ حریق اضطراری یگان، یگان‌های هم‌جوار و تیم کنترل صدمات بندرگاه توانایی مهیا کردن فشار حریق مناسب را دارند.
- ۹- تمام اقدامات انجام گرفته را به افسر نگهبان اطلاع می‌دهد و جهت هر اقدامی کسب اجازه می‌نماید.

۱- کسی‌ست از تیم کنترل صدمات، که در اولین برخورد با حریق اقدامات اولیه را انجام می‌دهد.

۲- Boundary cooling



شکل ۲-۹- تیم مبارزه با حریق با دستگاه تنفسی

۱۰- از نفر مسئول آماده کردن لباس پوش‌ها (از نفرات رسته برق است) می‌خواهد که دو نفر لباس پوش (در حریق غیر از موتورخانه) یا پنج لباس پوش (جهت مبارزه در موتورخانه) را آماده نماید.

۱۱- ایمنی خود و نفرات را از نظر داشتن دستکش و کلاه ضد شعله و کلاه ایمنی کنترل می‌کند.

۱۲- از مرکز کنترل صدمات اجازه ورود به محوطه حریق را اخذ می‌نماید.

۱۳- نفرات لباس پوش را بازدید می‌نماید (نحوه بستن دستگاه تنفسی، فشار کپسول تنفسی و مدت زمان ماندن در محل جهت مبارزه و نحوه مبارزه با حریق) و شرح وظائف آنها را در مقابله با حریق توضیح می‌دهد.



شکل ۳-۹

۱۴- پیشرفت کار، کنترل و مبارزه را توسط نفر چهارم لباس پوش دریافت و به مرکز کنترل صدمات گزارش می نماید.

۱۵- اطمینان حاصل می کند که دود حاصله از احتراق، جلوی پیشروی تیم را نگرفته است و در غیر این صورت جهت تخلیه دود اقدام می نماید.

۱۶- بعد از خاموش شدن حریق یک لباس پوش به عنوان نگهبان و اجرای آزمایش گاز، تخلیه دود محل و آزمایش اکسیژن در محل می گمارد.

۱۷- آب جمع شده در محل را تخلیه می کند و وسایل سوخته شده را زیرو رو و بازرسی می نماید.

۱۸- یک نفر از رسته برق و یک نفر از رسته موتور جهت تعیین خسارت به محل اعزام می نماید.

۱۹- در خاتمه، نگهبان در محل می گمارد.

نکته ایمنی

هنگام ورود با لوله حریق به داخل اماکن، باید نازل حریق به صورت مه پاش باشد تا ضمن خنک کاری دیواره با پخش ذرات ریز آب در هوا، مقداری از دود آنها را به زمین بریزد و محدوده دید نفر اول را باز نماید.

شرح وظایف نگهبان وقت موتور در محل حریق

نگهبان وقت موتور بعد از کشف حریق به عنوان اولین نفر تیم پیشرو وظایف زیر را برعهده دارد:

- ۱- اطمینان حاصل نماید که محدوده دود و حرارت، جهت مبارزه با حریق مناسب است.
- ۲- در صورت کنترل نشدن حریق و گسترده شدن آن، درها، هچها و دریچه ها را جهت قطع رسیدن اکسیژن به محل ببندد.
- ۳- با استفاده از نفرات رسته عرشه جهت کشیدن لوله های کنویسی^۱ حریق و نصب وسایل و تجهیزات نوع حریق به روی لوله ها اقدام نماید.

۱- لوله های حریق با روکنشی از لایه های ایریشمی که توانایی تحمل فشار آب زیاد را دارد.

- ۴- جهت روشن کردن جنراتور اضطراری و پمپ حریق اقدام نماید.
- ۵- اقدامات انجام شده را به مرکز کنترل صدمات اطلاع دهد و آمادگی هر گونه اقدامات فنی به دستور افسر نگهبان را داشته باشد.

نکته ایمنی

هرگز از نگهبان وقت موتور به جای لباس پوش استفاده نگردد.

شرح وظایف نگهبان وقت میزپاس^۱ (محل حریق)

- ۱- اعلان محل حریق و آدرس محل حادثه در بلندگوی کشتی؛
- ۲- اعلان به جمع کارکنان آزاد از نگهبانی در جای مناسب؛
- ۳- در صورتی که نگهبان میزپاس دو نفره باشند، یک نفر در اقدامات اولیه شرکت نماید و در غیر این صورت به هیچ وجه میزپاس را ترک نکند؛
- ۴- ارشدترین نفر کارکنان آزاد از نگهبانی، از نفرات آمار می گیرد و نفراتی را جهت تبادل اطلاعات جهت تیم های پشتیبانی انتخاب می کند؛
- ۵- اطلاع رسانی به یگان های هم جوار؛
- ۶- مطلع ساختن نگهبان مخابرات جهت برافراشتن پرچم ژولیت^۲؛
- ۷- اطلاع رسانی به تیم های پشتیبانی طبق دستورالعمل (آتش نشانی، بهداشتی، یگان های مجاور، اتاق کنترل بندر، فرمانده، فرمانده دوم، مدیر ماشین)؛
- ۸- تخلیه اسکله از وسایل نقلیه و بازگذاشتن راه برای تردد تیم های پشتیبانی؛
- ۹- جلوگیری از تردد بی مورد نفرات غیرمسئول به یگان؛
- ۱۰- اطلاع به مسئولین مستقر در مرکز کنترل صدمات کشتی به هنگام ورود هر یک از تیم ها.

شرح وظایف معاون افسر نگهبان در ساحل (محل حریق)

- ۱- حاضرشدن در محل، به محض اعلان محل حریق و پرداختن به اقدامات اولیه؛
- ۲- بازدید از اماکن مجاور محل حریق و در صورت نیاز جابه جایی مواد قابل اشتعال؛

۱- نگهبانی ست که در ورودی کشتی ها وظیفه نگهبانی ورود و خروج کارکنان و ظاهر کشتی را دارد.

۲- از پرچم های مخابراتی بین المللی است به معنای «کشتی من در آتش است»

- ۳- انجام عمل خنک‌کاری اماکن مجاور، طبق دستور افسر نگهبان و بر اساس نقشه کنترل صدمات؛
- ۴- گزارش کارهای انجام شده مربوط به خنک‌کاری به افسر نگهبان و رهبر تیم؛
- ۵- فراخوان کلیه کارکنان آزاد از نگهبانی و اخذ آمار از آنان.

بیشتر بدانید

کمبود نفرات تیم خنک‌کاری را از تیم‌های پشتیبانی (آزاد از نگهبانی) تأمین و آنان را توجیه نمایید.

وظایف نگهبان برق

- ۱- شرکت در اقدامات اولیه تیم پیش‌رو؛
- ۲- قطع برق دستگاه‌های برقی محل حریق و آب‌گرفتگی؛
- ۳- تأمین ارتباط محل با مرکز کنترل صدمات توسط تلفن یا استفاده از نفری به‌عنوان پیک؛
- ۴- تقسیم کار نفرات جهت آوردن کیسه کنترل صدمات^۱، تلفن جنگی، پمپ شناور و چراغ سیار؛
- ۵- بازدید از کلیه نفرات جهت حصول اطمینان استفاده از دستکش، کلاه ضد شعله، کلاه ایمنی و هدایت^۲؛
- ۶- تعویض برق و تغذیه دستگاه‌های حساس، مثل پمپ‌های حریق، آژیرها، روشنایی اماکن، سامانه اعلانات و هواکش‌ها؛
- ۷- برعهده داشتن رهبری تیم نجات و قطع برق‌گرفتگی (تارسیدن پزشک یا پزشک‌یار اجرای کمک‌های اولیه برعهده استوارپاس برق است)؛
- ۸- مشخص نمودن یک نفر جهت چک دستگاه‌هایی که وارد محل می‌شوند؛
- ۹- داشتن مسئولیت تأمین نیازمندی‌های کارکنان و تجهیزات تیم‌های پشتیبانی برق از طریق اعلام افسر نگهبان؛
- ۱۰- توجیه و تقسیم کار نفرات اعزامی تیم‌های پشتیبانی بر اساس قابلیت نفرات؛

۱- کیسه‌ایست که وسایل کوچک و قابل حمل را (مانند انبردست، چکش، تبر، چراغ‌قوه) جهت مبارزه با حریق و آب‌گرفتگی در آن نگه می‌دارند.

۲- هدایت: چراغ نصب شده بر روی کلاه ایمنی می‌باشد.

۱۱- در صورت بروز حادثه برای رهبر، تیم را ارشدترین نفر برقی، به‌عنوان جایگزین استوار پاس موتور هدایت می‌نماید؛

۱۲- در صورت بروز اشکال فنی در دستگاه‌ها، استفاده از جنراتور ۲۲۰ ولت اضطراری روی کشتی جهت تأمین روشنایی و برق پمپ‌های شناور ۲۲۰ ولتی و بلیور هوا را پیش‌بینی نماید؛
۱۳- در پایان محل، دستور جمع‌آوری وسایل کنترل صدمات برق و اعلام وضعیت عادی شناور را می‌دهد.

بیشتر بدانید

هدایت تیم‌های کنترل صدمات بر عهدهٔ نفرات فنی شناورهاست.

شرح وظایف نگهبان وقت برق

این نگهبان زیر نظر نگهبان ارشد برق انجام وظیفه می‌نماید. گرفتن آمار و بررسی وسایل کنترل صدمات برق و رفع اشکال وسایل و ابزار کنترل صدمات، تقسیم نفرات بر حسب توانایی‌های فردی و اطلاع از آخرین وضعیت فنی یگان و آمادگی دستگاه‌هایی مانند پمپ‌های حریق، آلام‌ها، تلفن میزپاس، دستگاه‌های برقی و غیر آنها از جمله وظایف اوست.

هنگام تحویل گرفتن نگهبانی، موارد فوق بررسی می‌شود، تا آمادگی تیم جهت موارد کنترل صدمات تأمین گردد. همچنین لازم است کلیدهای تابلو برق را به همراه داشته باشد.

شرح وظایف نگهبان آماده و آزاد برق (در محل حریق)

در صورت سه نفره بودن تیم نگهبانی رستهٔ برق، وظایف به ترتیب ذیل اعمال می‌شود:

- ۱- نگهبان وقت برق طبق شرح وظایف بالا عمل می‌نماید.
- ۲- نگهبان آمادهٔ برق، بعد از اقدامات اولیه و آوردن کیسهٔ کنترل صدمات، تأمین روشنایی اولیه با استفاده از چراغ اضطراری یا چراغ قوه، تأمین روشنایی سیار و ایجاد ارتباط بین محل و مرکز کنترل صدمات کشتی را مهیا می‌نماید.
- ۳- نصب پوشش دستگاه‌های برقی اماکن مجاور و آمادگی جهت انجام وظیفه، طبق فرامین نگهبان ارشد برق.

در صورت دو نفره بودن تیم نگهداری رسته برق، وظایف بالا به ترتیب زیر اعمال می‌شود:

- ۱- نگهداری وقت برق طبق شرح وظایف بالا عمل می‌نماید.
- ۲- نگهداری دوم رسته برق پس از اقدامات اولیه، شامل تأمین روشنایی اضطراری و سیار، برقراری ارتباط بین محل حریق و مرکز کنترل صدمات، برای اجرای فرآیند نگهداری ارشد برق آماده می‌شود.

نکته

جهت اجرای سایر اقدامات مانند نصب پوشش دستگاه‌ها می‌تواند از نفرات برقی آزاد استفاده نماید.

نکات مهم در اطفای حریق اماکن در یگان‌های شناور

- ۱- همواره در هنگام تعویض نگهداری و جمع کارکنان کلیه نفرات نگهداری را با شرح وظایف خود آشنا و تجهیزات کنترل صدمات موجود در سراسر کشتی را بازدید می‌کند و از آماده به کار بودن تجهیزات اطمینان حاصل می‌نماید و در صورت وجود کمبود با انبار داران رسته‌ها و افسران رسته‌ها هماهنگی لازم را به عمل می‌آورد.
- ۲- همواره باید مرکز کنترل صدمات تشکیل گردد.
- ۳- از آماده به کار بودن ژنراتورها و پمپ‌های حریق اطمینان حاصل نماید و در صورت اشکال با افسران رسته مشکل را در میان بگذارد و نسبت به رفع و یا جایگزینی مناسب اقدام نماید. ضمناً نفرات را نیز در این خصوص باید توجیه نماید.
- ۴- نفرات لباس پوش قبل از ورود به محل باید مورد بازدید قرار گیرند و توجیه‌های لازم را در خصوص مبارزه با حریق بشنوند.
- ۵- اگر لازم است لوله حریق آب وارد محل گردد (در حریق‌های گسترده‌ای که امکان اطفاء با کپسول‌های موجود ممکن نیست). نازل سرلوله در هنگام ورود حتماً به صورت مه پاش باشد نه جت.
- ۶- در اطفای حریق انبار پوشاک باید پس از تخلیه دود کلیه وسایل آن تخلیه گردد تا رسیدن به مرکز حریق امکان پذیر شود.
- ۷- در اطفای حریق باتری شارژر به هیچ وجه در ابتدا با خاموش‌کننده حاوی آب وارد محل نمی‌شود، بلکه پس از قطع برق کف انبار را با ماسه می‌پوشاند تا در صورت ریختن اسید در کف از

جاری شدن آن جلوگیری به عمل آورد و سپس با کپسول پودر و گاز و یا دی اکسید کربن وسایل و تجهیزات داخلی را اطفأ نماید.

۸- در اطفای حریق انبار ملوان پس از قطع برق، اگر انبار مهمات^۱ نیز در این انبار وجود دارد، در صورت امکان تخلیه مهمات و اگر حرارت و گسترش حریق زیاد است اقدام به غرق انبار نماید و سپس با استفاده از گالن کف آتش نشانی و نازل کف ساز با حریق مبارزه شود.

۹- در اطفای حریق موتورخانه اگر امکان مبارزه با خاموش کننده های دستی مستقر در موتورخانه وجود دارد با آن وسایل مبارزه نماید و اگر گسترده شده است با استفاده از تمامی ظرفیت خاموش کننده ثابت، البته پس از رعایت دستورالعمل استفاده (بستن هیچ ها و درها، خاموش نمودن دمنده ها و کشنده های هوا و اطمینان از خروج تمامی کارکنان از موتورخانه)، تمامی کپسول های خاموش کننده ثابت را جهت اطفأ فعال تخلیه نماید.

۱۰- در حریق های آشپزخانه به موارد زیر توجه گردد :

الف) اگر حریق برقی بود پس از قطع برق، آن را با کپسول دی اکسید کربن اطفاء نماید.
ب) اگر حریق بر اثر شعله ور شدن روغن درون ظرف باشد نباید از کپسول آب و گاز یا فوم استفاده کند. بهترین روش، استفاده از پتوی نسوز است. اگر موجود نبود از پودر و گاز یا دی اکسید کربن استفاده شود. پس از قرار دادن ظرف در کف آشپزخانه اقدام به تخلیه نماید.

کارگاه آموزش عملی

اجرای وظایف تیم اطفای حریق

ابزار مورد نیاز : لباس های آتش نشانی نسوز، انواع خاموش کننده های دستی، کیسه کنترل صدمات، دستگاه تنفسی، فوم آتش نشانی، لوله های حریق و نازل های مربوطه و دیگر وسایلی که مدارس آتش نشانی اعلام می کنند.

چگونگی اجرا

اجرای این آموزش در مدارس آتش نشانی یا توسط ایستگاه آتش نشانی صورت می گیرد. رعایت نکات ایمنی بر هر اقدام و دستوری ارجحیت دارد.

۱- منظور از مهمات، علاوه بر مهمات جنگی، آن دسته از پایرو تکنیک ها مانند فشفشه ها، منورها و نورافشان ها را شامل می شود.

الف) با هماهنگی مسئولین و توسط مربیان مجرب ایستگاه آتش‌نشانی و یا مدرسه آتش‌نشانی تیم‌های مبارزه با حریق تشکیل دهید و در تمرین آتش را خاموش کنید.
ب) هنرجویان ابتدا حریق نوع A و سپس حریق نوع B را خاموش نمایید.
پ) هنرجویان آموزش به صورت عملی از خاموش‌کننده‌های دستی، لوله‌های حریق و خاموش‌کننده کف‌ساز استفاده نمایند.
ت) از اتاق دود عبور نمایید.

خودآزمایی

- ۱- سه وظیفه رهبر تیم حریق را نام ببرید.
- ۲- اعلان محل حریق در بلندگوی کشتی از وظایف کدام نگهبان است؟
- ۳- دو شرح وظیفه معاون افسر نگهبان در ساحل را بیان کنید؟
- ۴- تأمین ارتباط محل با مرکز کنترل صدمات توسط تلفن یا استفاده از نفری به‌عنوان پیک از وظایف کدام یک از اعضای تیم است؟

آشنایی با آب‌گرفتگی کشتی‌ها

هدف‌های رفتاری : در پایان این فصل از هنرجو انتظار می‌رود :

- ۱- کنترل صدمات را توضیح دهد.
- ۲- سه اصل مهم کنترل صدمات را نام ببرد.
- ۳- اهداف کنترل صدمات را نام ببرد.
- ۴- علت‌های آب‌گرفتگی را نام ببرد.
- ۵- تعمیرات زیرآبی به وسیله پلاک‌زنی و وصله‌کاری سوراخ‌ها را توضیح دهد.

مقدمه

یکی از خطرهایی که همواره کشتی‌ها را تهدید می‌کند نفوذ آب به داخل کشتی‌ست. کارکنان یک شناور در زمان بروز چنین حادثه‌ای باید ضمن حفظ خونسردی، با آموزش‌ها و تمریناتی که از قبل انجام داده‌اند، آن را مهار نمایند.

در این فصل می‌خواهیم هنرجویان را با نحوه مقابله با آب‌گرفتگی شناورها آشنا کنیم و با ارائه آخرین تکنیک‌های مقابله با نفوذ آب آموزش دهیم.

کنترل صدمات

کنترل صدمات به عنوان کلیه اقدامات لازم برای برقراری مجدد حالت غیرقابل نفوذ بودن کامل کشتی در برابر آب، حفظ پایداری و ایجاد حفاظت کافی جهت مبارزه در برابر آتش به کار می‌رود. کنترل صدمات شامل ترکیب عملی کلیه دستگاه‌ها، مواد، وسایل و تکنیک‌هایی‌ست برای جلوگیری، به حداقل رساندن و جبران صدماتی که به کشتی وارد شده است.

سه اصل مهم کنترل صدمات

- ۱- برای جلوگیری از صدمه، کلیه اقدامات ممکنه را به کار ببرید؛
- ۲- در صورت وقوع حوادث آنها را کنترل کنید و به حداقل برسانید؛
- ۳- در حداقل زمان ممکن تعمیرات اضطراری را انجام دهید و تجهیزات را به حالت اولیه برگردانیده و به آسیب دیدگان کمک کنید.

اهداف کنترل صدمات

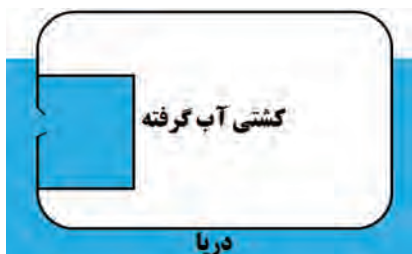
- ۱- انجام عملیات و پیشگیری قبل از وقوع حادثه؛
- ۲- غیر قابل نفوذ نگه داشتن کشتی از آب برای ادامه دریانوردی؛
- ۳- شناور نگه داشتن کشتی و آماده نگه داشتن تجهیزات و کارکنان در موارد اضطراری و ضروری.

شناوری ذخیره : هر وسیله شناور (کشتی) برای شناور ماندن می باید به اندازه وزن خودش آب را جابه جا نماید. بنابراین قسمت غوطه ور کشتی، عاملی برای کشتی است که نیروی شناوری ایجاد می کند. حجم بخش ها و فضاهاى سر بسته بالای خط آبخور نیروی شناوری ایجاد نمی کنند، بلکه به صورت ذخیره باقی می ماند. اگر باری فوق العاده به کشتی اضافه شود، به طوری که مقدار آب جابه جا شده افزایش یابد، در این هنگام این فضاهاى سر بسته بالای خط آبخور هستند که وارد عمل می شوند و نیروی شناوری اضافی مورد نیاز را تأمین می کنند. لذا شناوری ذخیره را می توان چنین تعریف کرد :

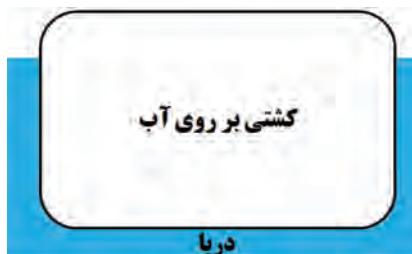
حجم فضاهاى سر بسته ای هستند که برابر آب نفوذ ناپذیرند و در بالای خط آبخور کشتی قرار دارند.

آب گرفتگی و نفوذ پذیری

آب گرفتگی در محوطه های کشتی : یک کشتی وقتی در آب ساکن است شناور است. بنا بر قانون ارشمیدس به اندازه آب هم وزن خودش آب را جابه جا می کند (شکل ۱-۱). فرض کنید در محوطه وسط کشتی، زیر خط آبخور، درست در عمقی که آب در آن به آزادی جریان دارد سوراخ شده باشد. کشتی ای که این چنین آسیب دیده باشد، می گویند آب آن را گرفته یا دچار آب گرفتگی شده است (شکل ۲-۱).



شکل ۲-۱۰- بدنه کشتی نفوذپذیر



شکل ۱-۱۰- بدنه کشتی نفوذناپذیر

آب‌گرفتگی بر دو نوع است :

- ۱- آب‌گرفتگی زیاد یا پیشرفته؛
- ۲- آب‌گرفتگی کم.

آب‌گرفتگی پیشرفته در اثر سوراخ شدن، شکاف در بدنه کشتی، شکسته شدن لوله‌ها یا بسته شدن شیرها به وجود می‌آید. آب‌گرفتگی کم از آب به کار گرفته شده در مبارزه با حریق یا نشت کردن شیرها ایجاد می‌شود.

خسارات آب‌گرفتگی : خساراتی که در اثر آب‌گرفتگی به وجود می‌آید :

- ۱- به مرور، قدرت کشتی کم می‌شود؛
 - ۲- به مرور، سرعت کشتی کم می‌شود؛
 - ۳- کشتی تعادل خود را از دست می‌دهد؛
 - ۴- امکان غرق شدن کشتی در آب‌گرفتگی پیشرفته وجود دارد.
- علل آب‌گرفتگی :** بررسی سوانح حادث شده، نشان می‌دهد که آب‌گرفتگی به طور کلی ناشی از عوامل داخل و خارج از کشتی به شرح زیر است :

الف) عوامل داخلی ممکن است در اثر موارد زیر باشد :

- ۱- سوراخ شدن لوله‌های سامانه‌های خنک‌کننده؛
- ۲- سوراخ شدن لوله‌های سامانه حریق؛
- ۳- سوراخ شدن لوله‌های سامانه آب شیرین؛
- ۴- آب‌گرفتگی در اثر مبارزه با حریق.

ب) عوامل بیرونی ممکن است در اثر موارد زیر باشد :

- ۱- ایجاد سوراخ و ترک در اثر پوسیدگی بدنه؛

۲- ایجاد شکاف در اثر برخورد با صخره یا جسم سخت زیر آب؛

۳- ایجاد شکاف در اثر برخورد با یک کشتی دیگر؛

۴- ایجاد شکاف در اثر برخورد با اژدر یا موشک.

شکاف در بدنه

اگر هرگونه شکاف، ترک یا سوراخی در بدنه ناو، مخصوصاً در پایین خط آبخور ایجاد شود، سبب خواهد شد که آب وارد ناو گردد. چنانچه جلوی این آب گرفته نشود کشتی غرق می‌شود یا تعادل خود را از دست می‌دهد. اگر قسمت پایین کشتی شکاف بردارد فقط دو روش برای تعمیر آن وجود دارد، روش اول مسدود کردن شکاف یا سوراخ و روش دوم برقرار کردن مرزها، به منظور جلوگیری از گسترش آب در کشتی است. پس از اجرای یکی از این دو روش، تخلیه آب مؤثر خواهد بود.

هرگونه سوراخ یا شکافی که در بدنه ایجاد می‌شود، باید در اسرع وقت تا آنجا که امکان دارد مسدود گردد. به منظور یک تعمیر موقتی، همه سوراخ‌ها اگر کاملاً مسدود نباشند، باید قسمتی را که امکان دارد مسدود کرد. باید به خاطر داشت که مسدود کردن قسمتی از سوراخ به مقدار قابل ملاحظه‌ای از ورود آب جلوگیری خواهد کرد که در نتیجه خطر غرق شدن کشتی کاسته می‌شود.

سوراخ‌های زیر خط آبخور بسیار خطرناک‌اند، زیرا وقتی آب وارد کشتی می‌شود باعث برهم زدن تعادل و در نهایت باعث غرق شدن کشتی می‌گردد. تعمیر سوراخ‌های زیر خط آبخور به مراتب سخت‌تر از سوراخ‌های بالای خط آبخور است. محتوای بیشتر این فصل به تعمیر این گونه سوراخ‌ها پرداخته است.

تعمیرات زیر آبی

در تعمیرات سوراخ‌ها و شکاف‌های زیر خط آبخور دو مشکل اساسی به شرح زیر وجود دارد:

۱- فشاری که آب از سمت بیرون بدنه کشتی به داخل وارد می‌سازد

۲- مشکل دسترسی به سوراخ و شکاف‌ها زیر خط آبخور (اگر سوراخ زیر دستگاه‌ها مانند

موتورها، جنراتورها باشد دسترسی بسیار مشکل است).

بیشتر بدانید



شکل ۳-۱- نحوه مسدود کردن سوراخ
محوطه پر از آب

اگر یک محوطه از داخل کشتی زیر خط آبخور سوراخ گردد، تمام آن محوطه پر از آب می‌شود و در صورت باز ماندن درها و هچ‌های آن محوطه، آب به دیگر محوطه‌های کشتی راه پیدا می‌کنند. به‌علت فراگرفتن آب در کل محوطه می‌باید از غواص جت مسدود کردن سوراخ استفاده نمود.

پلاک‌زنی و وصله‌کاری سوراخ‌ها

روش‌هایی که در اینجا تشریح می‌شوند برای تعمیرات مواقع ضروری‌ست. این روش‌ها تعمیرات موقتی هستند که کشتی را در حین دریانوردی شناور نگه می‌دارند. بیشتر مواقع نیاز به ابزار مدرن نیست و از پلاک‌های چوبی، پارچه‌ها و دیگر وسایل می‌توان استفاده کرد. برای مسدود کردن سوراخ

در دیواره کشتی دو روش اساسی وجود دارد:

۱- وسیله‌ای را درون سوراخ قرار دهید.

۲- وسیله‌ای را روی سوراخ قرار دهید.

در هر دو روش منظور کم کردن سطحی‌ست که از آنجا آب به کشتی یا از محوطه‌ای به محوطه

دیگر وارد می‌شود.



شکل ۴-۱- جعبه پلاک‌زنی

پلاک‌زنی: ساده‌ترین روش مسدود کردن سوراخ‌های کوچک استفاده از پلاک است، پلاک‌ها از چوبی نرم ساخته می‌شوند و در مسدود کردن سوراخ‌ها تا ابعاد $7/5 \times 7/5$ سانتی‌متر مؤثرند.

جعبه پلاک زنی (شکل ۴-۱۰) دارای انواع پلاک، گوه و ابزارهای مختلف استفاده از آنهاست، در این جعبه پارچه و طناب پشمی نیز وجود دارد. ابزارهای موجود در داخل جعبه عبارتند از چکش چوبی، اره چوب‌بری، تیشه، سوهان، چکش، سنبله آهنی برای جاگذاری پارچه یا طناب پشمی در داخل سوراخ‌های اطراف پلاک.

پلاک و گوه را می‌توان به‌تنهایی برای مسدود کردن سوراخ‌ها به‌کار برد و اغلب بهتر است ترکیبی از این دو را در مسدود کردن سوراخ به‌کار گرفت. چند نمونه ترکیبی در شکل ۵-۱۰ نشان داده شده است. معمولاً بهتر است قبل از استفاده از گوه یا پلاک، دور آن را پارچه پیچید. این پارچه باعث محکم باقی ماندن گوه یا پلاک در سوراخ می‌شود و تا حدودی از نشت آب جلوگیری می‌کند.

مسدود کردن به‌وسیله یک گوه و پارچه

مسدود کردن سوراخ به‌وسیله چند گوه

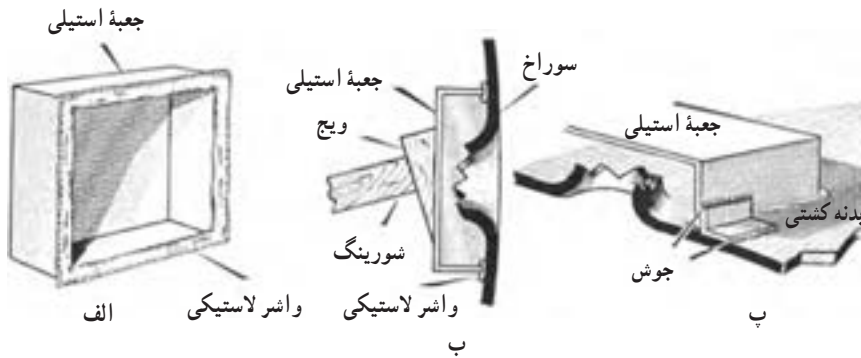


شکل ۵-۱۰- انواع گوه و نحوه مسدود کردن سوراخ به‌وسیله پلاک، گوه و پارچه

در اغلب مواقع گوه‌زنی سوراخ را نفوذ ناپذیر نمی‌کند ولی از میزان نفوذ آب به مقدار قابل ملاحظه‌ای می‌کاهد. پس از گوه زنی، سوراخ‌های کوچک‌تر و نشت‌ها را می‌توان به‌وسیله پارچه یا طناب پشمی مسدود نمود.

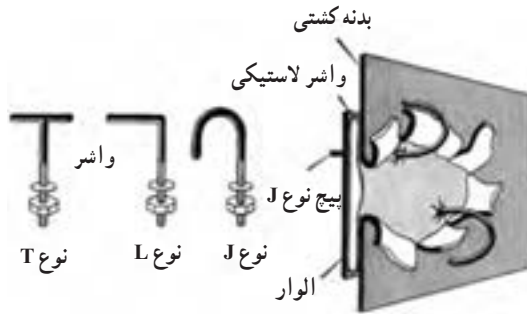
وصله‌کاری: برای سوراخ یا شکاف‌هایی که به‌علت بزرگ بودن نمی‌توان از پلاک یا گوه استفاده نمود از روش وصله‌کاری استفاده می‌شود و دارای روش‌ها گوناگونی است که مهم‌ترین آنها را بیان می‌کنیم.

وصله‌های جعبه‌ای برای پوشاندن سوراخ‌هایی که دارای لبه‌های برآمده به داخل کشتی هستند بسیار مؤثرند و نمونه آنها در شکل ۶-۱۰ نشان داده است.



شکل ۶-۱۰- مسدود کردن به روش وصله کاری با جعبه استیلی

قسمت «الف» نوعی وصله فلزی جعبه‌ای را نشان می‌دهد. قسمت «ب» نوعی وصله فلزی جعبه‌ای را که به وسیله شمع روی سوراخ قرار گرفته نشان می‌دهد، و قسمت «پ» وصله فلزی جعبه‌ای که با جوش دادن بر روی سوراخی که دارای لبه‌های برآمده است، نشان می‌دهد.



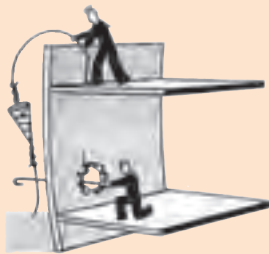
شکل ۷-۱۰- مسدود کردن به روش وصله کاری با پیچ‌های قلاب‌دار و الوار

پیچ قلاب‌دار بیچی‌ست که معمولاً از استیل ساخته می‌شود. این پیچ‌ها در ضخامت و شکل‌های مختلف وجود دارند. سر این پیچ‌ها به شکلی تعبیه شده است که بتوان آن را به جسم مورد نظر قلاب کرد. این پیچ‌ها به شکل T.J.L هستند. میله بلند آنها دندانه‌دار است و دارای رزوه، مهره و واشرند. برای استفاده از پیچ قلاب‌دار، انتهای شکل یافته آنها را در داخل سوراخ قرار می‌دهیم و آن را طوری تنظیم می‌کنیم که از سوراخ بیرون نیاید. لاستیک همراه با الوار با قطعه پشتیبان را از پیچ می‌گذرانیم و

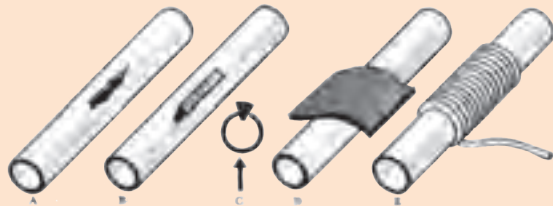
وصله را با محکم کردن مهره سفت می‌کنیم. معمولاً می‌شود از این پیچ‌ها به صورت زوجی استفاده کنید پیچ‌های قلاب‌دار را می‌توان با انواع وصله‌ها و به طرق مختلف به کار برد. شکل ۷-۱ به خوبی روش کار را نشان داده است.

بیشتر بدانید

در زیر چند روش مسدود کردن سوراخ نشان داده شده است.



شکل ۹-۱- مسدود کردن به وسیله یک گوه و پارچه برای سوراخ‌های نزدیک خط آبخور از بیرون کشتی



شکل ۸-۱- مسدود کردن سوراخ در روی لوله‌ها به وسیله یک گوه و پارچه و طناب

کارگاه آموزش عملی

آشنایی با وسایل کنترل صدمات

ابزار مورد نیاز: جعبه کنترل صدمات، گوه در اندازه‌های گوناگون، پارچه‌های برزنتی، لاستیک‌های مخصوص، چکش لاستیکی و چوبی، لوله و مخزن شکسته و سوراخ دار.

چگونگی اجرا:

رعایت نکات ایمنی بر هر اقدام و دستوری ارجحیت دارد.

(الف) هنرجو جعبه کنترل صدمات را از نزدیک مشاهده می‌کند.

(ب) هنرجو مانند شکل ۵-۱ اقدام به مسدود نمودن سوراخ مخازن می‌کند.

(پ) هنرجو مانند شکل ۸-۱ اقدام به بستن ترک یا سوراخ لوله می‌کند.

(ت) در مدارس آتش‌نشانی و کنترل صدمات شکل‌های ۶-۱ و ۷-۱ را تمرین

می‌کند.

خودآزمایی

- ۱- سه اصل کنترل صدمات بر کشتی را نام ببرید.
- ۲- اهداف کنترل صدمات را نام ببرید.
- ۳- انواع آب‌گرفتگی را نام ببرید.
- ۴- خساراتی که در اثر آب‌گرفتگی به وجود می‌آید کدام‌اند؟

منابع

فارسی

- ۱- کتاب‌های ایمنی ۱، ۲، ۳، ۴، بازرسی و ایمنی نیروی دریایی راهبردی ارتش جمهوری اسلامی ایران
- ۲- اطلاعات کنترل صدمات، نیروی دریایی راهبردی ارتش جمهوری اسلامی ایران
- ۳- جوکار، محمد خدادادی، آتش‌نشانی سه‌گانه، بازرسی و ایمنی پایگاه خارک نیروی دریایی راهبردی ارتش جمهوری اسلامی ایران
- ۴- طرح درس کنترل صدمات شناورها، مرکز آموزش سکان منطقه دوم نیروی دریایی راهبردی ارتش جمهوری اسلامی ایران
- ۵- ندایی، قدرت‌الله، کنترل صدمات، مرکز کمک آموزشی فرماندهی آموزش تخصص‌های دریایی رشت.

انگلیسی

- 6- Fire fighting equipmet and its use in ship
- 7- Admiralty manual of Seaman ship vol 1.
- 8- Damage control information sheets.
- 9- Hand book of DAMAGE control vol 8,9,10



فهرست

۱	کلیات و مبانی آتش نشانی	۱
۱۳	مواد خاموش کننده	۲
۱۸	تجهیزات خاموش کننده متحرک آتش	۳
۲۸	تجهیزات خاموش کننده ثابت آتش	۴
۳۸	تجهیزات انفرادی مبارزه با حریق	۵
۴۷	نگهداری خاموش کننده‌ها و تهویه	۶
۵۶	آشنایی با عوامل حریق دریایی	۷
۶۴	آشنایی با اطفای حریق کشتی‌ها	۸
۷۳	وظایف تیم مبارزه با حریق در شناورها	۹
۸۳	آشنایی با آب‌گرفتگی کشتی‌ها	۱۰