



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran  
سازمان ملی استاندارد ایران

**Iranian National Standardization Organization**



استاندارد ملی ایران  
(شماره استاندارد)

.....

(۱۴۰۱)

INSO  
(Std. No.)

.....

(2022)

Identical with/  
Modification  
of.....

الزامات صنعت نفت برای شناورهای  
آتشخوار

**Petroleum industry- Requirements for  
fire fighting vessels**

ICS: (.....)

استاندارد ملی ایران شماره ..... (چاپ اول/تجدیدنظر ...): سال .....

### سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹ تهران- ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۳۱۵۸۵-۱۶۳ کرج - ایران

تلفن: ۸-۳۱-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: [standard@isiri.gov.ir](mailto:standard@isiri.gov.ir)

وبگاه: <http://www.isiri.gov.ir>

### **Iranian National Standardization Organization (INSO)**

No. 2592 Valiasr Ave. South western corner of Vanak Sq. Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: [standard@isiri.gov.ir](mailto:standard@isiri.gov.ir)

Website: <http://www.isiri.gov.ir>

## به نام خدا

### آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)<sup>۱</sup>، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط ۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، واسنجی وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2- International Electrotechnical Commission

3- International Organization for Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

5- Codex Alimentarius Commission

## کمیسیون فنی تدوین استاندارد

### «عنوان استاندارد»

#### سمت و/یا محل اشتغال:

شرکت نفت فلات قاره ایران

#### رئیس:

بختیاری، علیرضا  
(کارشناسی ارشد مهندسی شیمی)

#### دبیر:

شرکت نفت فلات قاره ایران

جیرانی مقدم، آیت  
(کارشناسی ارشد مدیریت HSE)

شرکت نفت فلات قاره ایران

شیریان پور، علی  
(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

#### اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

شرکت نفت فلات قاره ایران

آقا علی، ایمان  
(کارشناسی مهندسی شیمی)

اداره کل HSE وزارت نفت

احسنی، مریم  
(کارشناسی ارشد مدیریت HSE)

شرکت نفت فلات قاره ایران

بختیاری، علیرضا  
(کارشناسی ارشد مهندسی شیمی)

شرکت نفت خزر

چاووشی، بهنام  
(دکترای مهندسی محیط زیست)

شرکت نفت و گاز پارس

خواجه، اسماعیل  
(کارشناسی ارشد مهندسی شیمی)

شرکت نفت فلات قاره ایران

دادبان، مهرزاد  
(کارشناسی ارشد مهندسی شیمی)

اداره کل HSE وزارت نفت

ربیع زاده، بهروز  
(کارشناسی ارشد مهندسی HSE)

شرکت نفت فلات قاره ایران

شهرآشوب، وحید  
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

وزارت نفت

صالحی، حسین  
(کارشناسی مهندسی ایمنی)

**سمت و/یا محل اشتغال:**

شرکت نفت فلات قاره ایران

**اعضا:** (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

غلامی قادی، مجید

(کارشناسی ارشد مهندسی ایمنی و بازرسی فنی)

شرکت نفت فلات قاره ایران

فیاضی، مهدی

(کارشناسی ارشد HSE)

شرکت پترو پارس

محمدی می آبادی، علی

(کارشناسی ارشد مدیریت محیط زیست)

**ویراستار:**

.....

.....

(.....)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
۱	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱۰	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصطلاحات و تعاریف
۱	۴ الزامات عمومی
۲	۵ الزامات آزمون شناورها
۳	۶ الزامات اساسی
۳	۱-۶ راهنمای عملیاتی
۳	۲-۶ قابلیت مانور پذیری
۴	۳-۶ نورافکن‌ها
۴	۷ حفاظت از شناور در برابر تشعشع خارجی
۴	۱-۷ حفاظت فعال در برابر حریق (کلاس I)
۵	۲-۷ حفاظت غیرفعال در برابر حریق
۵	۸ سیستم مانیتور آب
۵	۱-۸ ظرفیت‌ها
۵	۲-۸ چیدمان
۶	۳-۸ کنترل مانیتورها
۶	۴-۸ طراحی و حفاظت مانیتور
۶	۹ سیستم مانیتور فوم
۶	۱-۹ ظرفیت‌ها
۷	۲-۹ چیدمان
۷	۳-۹ کنترل مانیتورها
۷	۱۰ پمپ‌ها و سیستم لوله‌کشی
۷	۱-۱۰ الزامات عمومی
۷	۲-۱۰ پمپ‌ها
۸	۳-۱۰ ورودی‌های آب دریا و مخزن آب دریا
۸	۴-۱۰ سیستم‌های لوله‌کشی
۹	۱۱ تجهیزات آتش‌نشانی سیار
۹	۱-۱۱ شیرهای آتش‌نشانی منی‌فولد و هوزها
۹	۲-۱۱ مولد فوم

صفحه	عنوان
۱۰	۱۲ لباس‌ها و تجهیزات آتش‌نشانی
۱۰	۱-۱۲ تعداد و اندازه
۱۰	۲-۱۲ محل قرارگیری
۱۰	۳-۱۲ تأمین هوای فشرده
۱۰	۱۳ ثبات و یکپارچگی آب‌بندی
۱۰	۱-۱۳ الزامات عمومی
۱۱	۱۴ مشاوره و برنامه‌ریزی اولیه قبل از خرید سفارش
۱۱	۱-۱۴ مشخصه‌ها و مراحل طراحی
۱۱	۲-۱۴ طرح‌ریزی و جانمایی
۱۱	۱۵ نقل‌قول‌ها و اطلاعات فنی
۱۳	۱۶ مدارک و نقشه‌ها
۱۳	۱-۱۶ نقشه‌ها
۱۳	۲-۱۶ مدارک

استاندارد ملی ایران شماره ..... (چاپ اول / تجدیدنظر ...): سال .....

پیش گفتار

استاندارد «.....» که .....



## ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین الزامات برای شناورهای است که قادر به مهار حریق در تأسیسات ساحلی و فراساحلی هستند. این شناورها باید با تأمین آب و فوم با فشار و دبی مناسب برای مقابله با حریق و پشتیبانی از عملیات نجات، به‌عنوان ایستگاه‌های آتش‌نشانی کمکی عمل نمایند.

## ۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به‌صورت الزامی به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند.

در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام‌آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

- 2-1 DNVGL-RU-SHIP-2017 — Part5: Ship types, Chapter 10: Vessels for special operations, Section 9 Fire Fighters
- 2-2 IPS-E-SF-504, Engineering Standard for Fire Fighting Vessels
- 2-3 IPS-M-SF-504, Material and Equipment Standard for Fire-Fighting Vessels

## ۳ اصطلاحات و تعاریف

هیچ اصطلاح و تعریفی در این سند ذکر نشده است.

## ۴ الزامات عمومی

زمانی یک شناور به‌عنوان شناور آتشخوار در نظر گرفته می‌شود که دارای خصوصیات زیر باشد:

- شناور مقدار کافی سوخت برای عملیات اطفای حریق پیوسته داشته باشد و تمام مانیتورهای ثابت آب برای مدت‌زمان حداقل: ۲۴ ساعت برای شناورهای کلاس I و ۹۶ ساعت برای شناورهای کلاس II و III استفاده شود.
- قابلیت اطفاء حریق
- پایداری شناور و توانایی آن برای حفظ موقعیت خود هنگام کار با مانیتورهای آب/فوم اطفاء حریق
- حفاظت از شناور در برابر تابش گرمایی در برابر ناشی از آتش‌سوزی‌های خارجی

- دارا بودن و قابلیت ایجاد فوم برای حداقل ۳۰ دقیقه تولید مداوم از طریق تجهیزات ثابت فوم سازی برای مانیتورها و ذخیره آن در مخازن موردنیاز در شناورهای کلاس I و II و III.
- دارا بودن و قابلیت ایجاد فوم برای حداقل ۳۰ دقیقه تولید مداوم توسط مولد فوم سیار و ذخیره آن در مخازن مناسب برای شناورهای کلاس II و III.
- دارا بودن خدمه‌ای که قادر به بهره‌برداری از سامانه‌ها و تجهیزات آتش‌نشانی به نحو صحیح بوده و برای عملیات انتشار گاز و یا مقابله با حریق، از جمله استفاده از دستگاه‌های هوای تنفسی، آموزش دیده باشند.
- مهارت خدمه با انجام آموزش‌ها و تمرین‌ها تقویت شود.
- شناورهایی که مطابق با الزامات این بخش ساخته می‌شوند را می‌توان به نام‌های کلاس I، II یا III، نشان داد.
- کلاس I نشان می‌دهد که شناور برای اطفاء حریق در مراحل اولیه و برای پشتیبانی از عملیات نجات در دیگر شناورها یا نزدیک سازه‌ها ساخته شده است. برای دستیابی به این هدف، شناور کلاس I باید دارای حفاظت حریق فعال و غیرفعال باشد و توانایی تحمل بارهای گرمایی ناشی از آتش‌سوزی‌های خارجی را داشته باشد.
- طبقه‌بندی شناورهای کلاس II و III نشان می‌دهد که این شناورها برای اطفاء مداوم حریق‌های بزرگ از فاصله ایمن و خنک‌سازی بخش‌هایی از سازه که دچار حریق شده‌اند در نظر گرفته می‌شوند.
- اگر یک شناور مجهز به سامانه‌ها و تجهیزات اطفاء حریق مطابق با شرایط کلاس‌های II یا III بوده و همچنین با حفاظت در برابر تابش حرارتی غیرفعال و/یا فعال مطابق با کلاس I طراحی شده باشد، ترکیبی از دو نماد (کلاس) ممکن است به آن‌ها تعلق گیرد.

## ۵ الزامات آزمون شناورها

آزمایش‌ها و آزمون‌های لازم جهت حصول اطمینان از مجهز بودن شناور به سامانه‌ها و تجهیزات اطفاء حریق جهت ارزیابی توانایی شناور در انجام عملیات، مطابق با برنامه و ظرفیت‌های موردنیاز باید صورت پذیرد. ارتفاع و طول پرتاب مانیتورهای آب باید ارزیابی شود. زاویه لازم مانیتورهای آب در نامطلوب‌ترین حالت موقعیت ایستایی شناور نیز باید اندازه‌گیری شود. (Angle of list)

برای کلاس I، ظرفیت‌های تجهیزات اطفاء حریق به شرح زیر آزمایش می‌شود:

- فشار استاتیک اندازه‌گیری شده در منی‌فولد شیر آتش‌نشانی با چهار جت آب از هوزها که به‌طور هم‌زمان به یکی از منی‌فولدهای شیر آتش‌نشانی متصل شده‌اند. نباید کمتر از ۲/۵ بار باشد. برای شناور کلاس II، تعداد هوزهایی که به‌طور هم‌زمان علاوه بر مانیتورها در مدار هستند باید حداقل شش و برای کلاس III حداقل هشت هوز برای آزمون مشخص شده در پاراگراف قبل باشد.
- در یک آزمایش جداگانه، هر دو مانیتور آب باید در عملیاتی هم‌زمان با سیستم پاشش، به مدت حداقل یک (۱) ساعت آزمون شود.

## ۶ الزامات اساسی

### ۱-۶ راهنمای عملیاتی

اطلاعات زیر باید در دفترچه راهنمای عملیات تأییدشده‌ای که در شناور نگهداری می‌شود گنجانده شود:

- حدود مسئولیت، اختیارات و تفویض وظایف
- تشریح سیستم اطفاء حریق و تجهیزات تحت پوشش بر اساس کلاس شناور
- اقدامات احتیاطی و دستورالعمل‌های راه‌اندازی
- دستورالعمل استفاده، آزمایش و نگهداری تأسیسات و تجهیزات آتش‌نشانی (ممکن است فقط به آن‌ها اشاره شود)
- دستورالعمل‌های عملیاتی شناور در هنگام اطفاء حریق
- برنامه‌ریزی و ثبت نتایج آزمون‌ها و تمرینات دوره‌ای

### ۲-۶ قابلیت مانور پذیری

شناور باید دارای موتورهای محرک جانبی و موتورهای پیش‌ران با قدرت کافی برای مانور در حین عملیات اطفاء حریق باشد.

محرک‌های جانبی و پروانه اصلی باید بتوانند شناور را در ظرفیت‌های تعریف‌شده و تمامی جهت‌های پرتاب آب/فوم از طریق مانیتورها پایدار نگاه‌دارند و در نامطلوب‌ترین شرایط عملیاتی نباید بیش از ۸۰٪ نیروی محرکه موجود مورد استفاده قرار گیرد.

اگر طراحی سیستم به گونه‌ای باشد که در شرایط عملیاتی متفاوت میزان مصرف منبع تغذیه بیش از اندازه باشد، باید سیستم مدیریت توان در نظر گرفته شود. این سیستم باید شامل آلارم در ۸۰ درصد توان موجود و پاسخ خودکار در ۱۰۰ درصد توان موجود باشد.

عملکرد محرک‌های جانبی و پروانه اصلی باید ساده و محدود به تنظیمات زیر باشد:

- بردار محرک جانبی
  - تنظیم نیروهای وارده در زمان چرخش
  - تنظیم و تثبیت ژيروسکوپ
- عملیات مانور شناور از طریق پانل کنترلی واقع در اتاقک فرماندهی که در آن‌ها قابلیت کنترل مانیتورها نیز وجود دارد صورت می‌پذیرد. خرابی در سیستم کنترل باعث ایجاد آلارم می‌شود که به صورت بصری قابل مشاهده خواهد بود.

## ۳-۶ نورافکن‌ها

برای انجام عملیات در تاریکی، حداقل دو نورافکن قابل تنظیم باید در شناور نصب شود که بتواند میزان روشنایی ۵۰ لوکس را در هوای تمیز، در محدوده‌ای حداقل قطر ۱۰ متر تا فاصله ۲۵۰ متر فراهم کند. نورافکن‌ها باید از نوع بخار سدیم فشارقوی یا معادل آن باشند.

## ۷ حفاظت از شناور در برابر تشعشع خارجی

### ۱-۷ حفاظت فعال در برابر حریق (کلاس I)

شناور باید توسط یک سیستم پاشش آب که به‌طور دائمی نصب‌شده است محافظت شود. آب باید از طریق نازل‌های اسپری، نازل‌های مانیتور و نازل‌های پرده آب یا ترکیبی از آن‌ها بکار گرفته شود. دیواره‌های اتاقک فرماندهی باید توسط نازل‌های اسپری آب پوشش داده شوند.

سیستم ثابت پاشش آب باید از تمام دیواره‌های بدنه، پل فرماندهی و اتاق‌های روی عرشه و پایه‌های مانیتور آب، تجهیزات خارجی ضروری برای عملیات اطفاء حریق و قایق‌های نجات محافظت کند.

چیدمان سیستم پاشش آب باید به‌گونه‌ای باشد که مانع دید لازم از پل فرماندهی و ایستگاه کنترل برای کنترل از راه دور مانیتورهای آب آتش‌نشانی نشود.

چیدمان خطوط لوله و نازل‌ها باید به‌گونه‌ای باشند که در حین عملیات شناور آسیب نبینند.

سیستم ثابت اسپری آب باید دارای ظرفیت حداقل ۱۰ لیتر در دقیقه بر مترمربع در مناطق تحت حفاظت باشد. برای مناطقی که دارای عایق داخلی کلاس A-60 هستند، ظرفیت ۵ لیتر در دقیقه بر مترمربع می‌تواند قابل قبول باشد.

ظرفیت پمپاژ برای سیستم پاشش آب ثابت باید به‌اندازه‌ای باشد تا بتواند آب را با فشار موردنیاز برای عملکرد هم‌زمان همه نازل‌ها در کل سیستم تأمین نماید.

پمپ‌های آب آتش‌نشانی مانیتور در صورت سرویس‌دهی به سیستم اسپری آب باید متناسب با ظرفیت متناسب سیستم اسپری آب، افزایش یابد. در این شرایط بین شبکه اصلی آب آتش‌نشانی که به سمت مانیتورها می‌رود و بخشی از شبکه اصلی آب که به سمت سیستم اسپری آب می‌رود، شیر ایزولاسیون قرار داده شود. همچنین این چیدمان باید امکان کارکرد مجزا و هم‌زمان مانیتورهای آب آتش‌نشانی و سیستم پاشش آب را فراهم آورد.

تمام لوله‌های سیستم‌های پاشش آب ثابت باید در برابر خوردگی به‌صورت خارجی و داخلی، با گالوانیزه گرم یا معادل آن محافظت شوند. یک مسیر تخلیه پلاگ شده باید برای جلوگیری از آسیب ناشی از یخ زدن آب نصب شود.

نازل‌های پاشش باید توزیع مؤثر و یکنواخت اسپری آب را در مناطق تحت حفاظت فراهم کنند. همچنین نازل‌های مذکور می‌بایست تأییدیه‌های فنی عملکردی از تأمین‌کنندگان را داشته باشند.

## ۲-۷ حفاظت غیرفعال در برابر حریق

بدنه و اتاق‌های روی عرشه باید از فولاد ساخته شود. درها و دریچه‌های خارجی نیز باید از فولاد باشد. پنجره‌ها در محدوده اتاق‌های عرشه، از جمله پل فرماندهی باید با کلاس A0 مطابقت داشته باشند. سکوی‌های کاری خارجی و سیستم‌های لوله‌کشی در معرض دید نیز باید از جنس فولاد باشد.

## ۸ سیستم مانیتور آب

### ۱-۸ ظرفیت‌ها

الزامات دسته‌بندی‌های مختلف کلاس شناورها در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱- الزامات دسته‌بندی‌های مختلف کلاس شناورها

کلاس شناور		شناور کلاس I			شناور کلاس II		شناور کلاس III	
حداقل تعداد پمپ‌ها		۱ الی ۲			۲ الی ۴		۲ الی ۴	
ظرفیت پمپ‌ها (مترمکعب بر ساعت)		۲۴۰۰			۷۲۰۰		۹۶۰۰	
تعداد مانیتورها		۲			۲		۳	
ظرفیت هر مانیتور (مترمکعب بر ساعت)		۱۲۰۰			۳۶۰۰		۲۴۰۰	
طول پرتاب ۱ (متر)		۱۲۰			۱۸۰		۱۵۰	
ارتفاع پرتاب ۲ (متر)		۵۰			۱۱۰		۹۰	
ظرفیت سوخت ۳ (ساعت)		۲۴			۹۶		۹۶	
<p>۱- برای کلاس I، به صورت افقی از خروجی مانیتور تا ناحیه متوسط ضربه‌اندازه‌گیری می‌شود. برای II و III، هنگامی که همه مانیتورها به طور هم‌زمان در عملیات هستند، از منطقه متوسط ضربه تا نزدیک‌ترین قسمت شناور اندازه‌گیری می‌شود.</p> <p>۲- فاصله عمودی از سطح دریا در فاصله افقی حداقل ۷۰ متر از نزدیک‌ترین قسمت شناور.</p> <p>۳- ظرفیت مخازن سوخت با احتساب استفاده هم‌زمان از همه مانیتورها.</p>								

## ۲-۸ چیدمان

مانیتورها باید قابلیت پرتاب آب به جلو یا عقب شناور را داشته باشند. حرکت افقی هر مانیتور باید حداقل ۹۰ درجه باشد و حداقل حرکت عمودی از خط مرکزی کشتی ۳۰ درجه باشد. میزان زاویه لازم در جهت عمودی با ارتفاع پرتاب موردنیاز جت آب تعیین می‌شود.

مانیتورها باید طوری قرار بگیرند که مانعی برای جت آب در ناحیه افقی تحت پوشش نداشته باشند. حداقل دو مانیتور آب باید به منظور پاشش آب به صورت جت در نظر گرفته شود. مانیتورها باید به گونه‌ای چیدمان شوند که در صورت کارکرد همزمان همه مانیتورها طول و ارتفاع پرتاب موردنیاز آب را نسبت به خط مرکزی شناور تأمین نمایند.

## ۳-۸ کنترل مانیتورها

فعال‌سازی و حرکت مانیتورها باید به صورت کنترل از راه دور باشد. ایستگاه کنترل از راه دور باید در یک اتاق کنترل محافظت‌شده با دید مناسب قرار گیرد. شیر اطمینان باید طوری طراحی شود که از ضربه چکشی آب جلوگیری شود.

به عنوان حداقل الزامات، دو سیستم کنترل مستقل باید طوری تنظیم شود که خرابی بیش از ۵۰ درصد یکی از آن‌ها مانیتورهای دیگر را از کار نیندازد. خرابی در هر سیستم کنترل از راه دور باید هشدار صوتی (آلارم) را در محل کنترل مانیتورها به صدا درآورد. باز یا بسته بودن شیرهای کنترل از راه دور توسط علائم مناسب باید در ایستگاه کنترل از راه دور نشان داده شود.

در صورت استفاده از سیستم کنترل الکتریکی، هر واحد کنترل باید دارای سیستم‌های حفاظتی اضافه‌بار و حفاظت از اتصال کوتاه باشد و در صورت خرابی، اتصال را به صورت انتخابی قطع کند. در صورت استفاده از سیستم کنترل هیدرولیک یا پنوماتیک، واحدهای کنترل مربوط به هر کدام باید چو اضافه گردند. علاوه بر کنترل از راه دور، کنترل دستی در محل هر مانیتور باید در نظر گرفته شده باشد. کلیه تجهیزات کنترلی و قطع‌کننده جریان باید به وضوح علامت‌گذاری شوند.

## ۴-۸ طراحی و حفاظت مانیتور

مانیتورها و پایه‌های آن‌ها باید قادر به تحمل بارهایی باشند که ممکن است بر روی عرشه وجود داشته باشد، شامل بارهای پویای ناشی از حرکت شناور در دریا و همچنین نیروهای عکس‌العمل از جت آب. مانیتورها باید بتوانند یک جت ثابت آب را ایجاد نمایند، به طوری که متمرکز در ناحیه متأثر یا منطقه برخورد باشد. جنس مانیتورهای مورد استفاده باید با توجه به خواص خوردگی آب و هوای دریا انتخاب شوند.

## ۹ سیستم مانیتور فوم

### ۹-۱ ظرفیت‌ها

علاوه بر مانیتورهای آب، شناور باید مجهز به ۲ عدد مانیتور فوم باشد (دو مانیتور آب قابلیت توزیع و پاشش فوم را نیز داشته باشند)، این مانیتورها باید دارای ظرفیت حداقل ۵۰۰۰ لیتر در دقیقه (۳۰۰ مترمکعب بر ساعت) و نسبت انبساط فوم حداکثر ۱ به ۱۵ باشند. همچنین فوم مورد استفاده برای این مانیتورها باید از نوع AFFF یا FFFP و FP می‌باشد.

انتخاب نوع فوم بر اساس توصیه شرکت سازنده شناور، جنس مخزن فوم، نوع مانیتور، تجهیزات جانبی، سیستم‌های اطفاء حریق و مکش فوم مشخص می‌شود. (فوم باید دارای تأییدیه آزمایشگاه استاندارد ملی ایران باشد). همچنین مخلوط کردن فوم‌های فوق با برند و تولیدکننده‌های مختلف در حالت کنسانتره در مخزن ذخیره فوم عملاً کارایی و اثربخشی آن را از دست داده و به هیچ‌عنوان جایز و مورد قبول نمی‌باشد.

هنگامی که از هر دو مانیتور به‌طور هم‌زمان با حداکثر ظرفیت تولید فوم استفاده می‌شود، مانیتورهای فوم باید به نحوی چیدمان شوند که قابلیت پرتاب فوم تا ارتفاع حداقل ۵۰ متر از سطح دریا را ایجاد کند. مخزن کنسانتره فوم باید دارای ظرفیت حداقل ۳۰ دقیقه با حداکثر تولید فوم از هر دو مانیتور باشد. هنگام تعیین مقدار لازم کنسانتره فوم، نسبت ترکیب بین ۳ درصد تا ۶ درصد فرض می‌شود.

### ۹-۲ چیدمان

سیستم تولید فوم باید از نوع ثابت با مخزن فوم جداگانه، واحد مخلوط کننده فوم و خطوط لوله منتهی به مانیتورها باشد. تأمین آب سیستم ممکن است از پمپ‌های اصلی مانیتورهای آب گرفته شود. در چنین مواردی ممکن است لازم باشد فشار اصلی پمپ را کاهش داد تا از فشار مناسب آب برای حداکثر تولید فوم اطمینان حاصل شود.

### ۹-۳ کنترل مانیتورها

مانیتورهای فوم، دریچه‌های لازم برای کنترل آب و کنسانتره فوم باید به‌صورت کنترل از راه دور باشند. سیستم کنترل از راه دور مانیتورهای فوم باید از همان محل کنترل مانیتورهای آب تنظیم شود. کنترل محلی/دستی هر مانیتور نیز باید تنظیم شود. کلیه تجهیزات قطع کننده و کنترل از راه دور باید به‌وضوح علامت گذاری شوند.

## ۱۰ پمپ‌ها و سیستم لوله‌کشی

### ۱۰-۱ الزامات عمومی

چیدمان پمپ‌ها باید به‌گونه‌ای باشد که مانیتورهای آب بتوانند یک جت آب یکنواخت بدون ضربه‌های قابل توجه را تولید کنند.

الزامات مربوط به سیستم‌های پمپاژ و لوله‌کشی که برای سیستم‌های تحت پوشش کلاس اصلی ارائه می‌شود و همچنین الزامات مربوط به وسایل و تجهیزات خاموش‌کننده در عرشه‌های باز که برای کلاس اصلی ارائه می‌شود، باید تا آنجا که در سیستم‌های اطفاء حریق خارج از کشتی قابل اجرا است، رعایت شود.

#### ۲-۱۰ پمپ‌ها

پمپ‌های سیستم اطفاء حریق و موتور پمپ‌ها باید به اندازه کافی محافظت شده و به گونه‌ای قرار گیرند که در حین عملیات و نیز تعمیر و نگهداری به راحتی قابل دسترسی باشند.

#### ۳-۱۰ ورودی‌های آب دریا و مخزن آب دریا

کانکشن‌های ورودی آب دریا به پمپ‌های اطفاء حریق نباید برای اهداف دیگر به کار گرفته شود. شیر ورودی آب دریا، شیرهای خروجی و موتورپمپ باید از در یک موقعیت بوده و قابل کنترل و عملیاتی شدن، باشند. شیرهایی که قطر نامی آن‌ها بیش از ۴۵۰ میلی‌متر است علاوه بر فعال‌سازی دستی باید قابلیت فعال‌سازی به صورت برقی/هیدرولیکی را نیز دارا باشند.

هنگامی که شیر ورودی آب بسته و شیر خروجی باز است، یک interlock باید از درگیر کردن پمپ و استارت آن جلوگیری کند.

از سوی دیگر، اگر درگیر کردن پمپ و استارت آن با بسته شدن شیر ورودی و باز بودن شیر خروجی اتفاق بیفتد، باید آلارم دیداری و شنیداری در نظر گرفته شود. این آلارم باید در تمام موقعیت‌هایی که پمپ قابل کنترل است، نشان داده شوند.

ابزار مناسب برای پر کردن لوله‌های تأمین‌کننده مانیتورهای آب در پایین‌دست شیر خروجی پمپ و درحالی‌که شیرهای فشار در حالت بسته هستند، باید تنظیم شوند.

ورودی‌های آب دریا و مخزن‌های (Sea Chests) دریایی باید طوری طراحی شده باشند که تأمین آب یکنواخت و کافی پمپ‌ها را تضمین کند. محل ورودی‌های آب دریا و مخزن‌های دریایی باید به گونه‌ای باشد که مانع جریان آب ورودی به وسیله حرکت کشتی و حرکت پره‌ها و پیشران‌های آزیموتی یا ملخ‌های اصلی نشده باشد.

فیلتر/استرینر در ورودی مخزن آب دریا و در روی بدنه می‌بایست قرار گیرد. حداکثر سرعت آب طراحی شده عبوری از سوراخ‌های فیلتر نباید بیش از ۲ متر بر ثانیه باشد.

#### ۴-۱۰ سیستم‌های لوله‌کشی

سیستم لوله‌کشی از پمپ‌ها تا مانیتورهای آب باید جدا از سیستم‌های لوله‌کشی موردنیاز برای تجهیزات آتش‌نشانی سیار باشد.

سیستم پایپنگ می‌بایست به گونه‌ای طراحی شود که از داغ شدن پمپ در دبی‌های پائین جلوگیری شود.



خطوط مکش باید طوری طراحی شوند که از ایجاد خلأ (کاویتاسیون) در جریان آب جلوگیری شود. خطوط باید تا حد امکان کوتاه و مستقیم باشند. پمپ‌ها ترجیحاً باید پایین‌تر سطح از آب قرار داشته باشند. حداکثر میزان مکش مثبت خالص (NPSH) برای سیستم پمپ باید طبق فرمول زیر طراحی شود:

موردنیاز  $NPSH > 1$  - موجود NPSH

برای پمپ‌هایی که بالاتر از سطح آب دریا در بالای خط آب واقع شده‌اند، باید دارای سیستم خود مکش باشند. کلیه لوله‌کشی‌های ورودی آب دریا منتهی به مانیتورهای آب باید حداقل با روش گالوانیزه گرم در برابر خوردگی محافظت شوند. استفاده از رنگ به عنوان محافظ در برابر خوردگی خارجی لوله‌های در معرض آب و هوای دریا قابل قبول می‌باشد.

بخشی از لوله‌هایی که از مخازن مازوت عبور می‌کنند باید دارای استانداردهای لازم و مرتبط باشند. ضخامت لوله‌های بالاستی که از مخازن نفت کوره عبور می‌کنند را داشته باشد. حفاظت از خوردگی لوله‌های داخل مخزن باید به همان اندازه متناسب با ساختار داخلی مخزن باشد، در حالی که حفاظت از خوردگی داخلی مورد بحث این استاندارد نیست. دستورالعمل تخلیه این لوله‌ها پس از اتمام عملیات اطفای حریق باید در دفترچه راهنمای عملیات موجود باشد.

طرح لوله‌کشی باید مطابق با شیوه‌های لوله‌کشی در کشتی‌ها به‌طور مناسب و با شعاع خمیدگی بزرگ باشد و باید به‌طور رضایت بخشی در برابر آسیب‌ها محافظت شود.

## ۱۱ تجهیزات آتش‌نشانی سیار

### ۱-۱۱ شیرهای آتش‌نشانی منیفولد و هوزها

علاوه بر شیرهای آتش‌نشانی موردنیاز برای استفاده در شناور، منیفولدهای شیر آتش‌نشانی باید در طرفین (سمت راست و چپ) عرشه قرار گیرند؛ بنابراین اتصالات شیلنگ باید به سمت بیرون باشد.

شناور کلاس I باید دارای یک منیفولد آتش‌نشانی باشند که در طرفین عرشه قرار گرفته است و هر کدام از این منیفولدها دارای حداقل ۴ اتصال شیلنگ باشند.

برای شناورهای کلاس II، تعداد اتصالات شیلنگ اضافی در هر یک از منیفولدهای آتش‌نشانی که در طرفین عرشه قرار گرفته‌اند نباید کمتر از شش (۶) باشد. برای شناورهای کلاس III تعداد آن‌ها نباید کمتر از هشت (۸) باشد.

علاوه بر تعداد شیلنگ‌های موردنیاز برای استفاده در کشتی، حداقل ۸ رشته شیلنگ ۱۵ متری آتش‌نشانی به قطر ۵۰ میلی‌متر و ۴ نازل ۱۶ میلی‌متری با قابلیت جت و اسپری آب باید در محلی مناسب برای کشتی‌هایی که کلاس I هستند نگهداری شود. برای شناورهای کلاس II، تعداد آن‌ها باید به ۱۲ شیلنگ و ۶ نازل و برای شناورهای کلاس III به ۱۶ شیلنگ و ۸ نازل افزایش یابد.

جدول ۲- تعداد منیفولدها، کانکشن‌ها و نازل‌های اضافی

تعداد نازل‌های اضافی ۲	تعداد کانکشن‌های اضافی ۱	تعداد کل کانکشن هوزها	تعداد کانکشن هوزها در هر منیفولد	تعداد منیفولدها		کلاس شناور
				Starboard side	Port side	
۴	۸	۸	۴	۱	۱	I
۶	۱۲	۱۲	۶	۱ یا ۲	۱ یا ۲	II
۶	۱۲	۱۲	۳			
۸	۱۶	۱۶	۸	۱ یا ۲	۱ یا ۲	III
۸	۱۶	۱۶	۴			
۱- طول ۱۵ متر، قطر ۵۰ میلی‌متر ۲- مجموعاً ۱۶ میلی‌متر اسپری/جت						

به هنگام آزمون منیفولد آب آتش‌نشانی، فشار نباید کمتر از ۲,۵ بار و باید حداکثر ۵ بار باشد. آزمون منیفولد باید به وسیله یک‌رشته شیلنگ با نازل ۱۶ میلی‌متری که به‌طور کامل باز است و بر روی هریک از خروجی‌های منیفولد قرار گرفته انجام شود.

پمپ‌های مانیتور و/یا سیستم اسپری آب ممکن است برای تأمین آب منیفولدهای آتش‌نشانی مورد استفاده قرار گیرد. در صورتی که ظرفیت پمپ افزایش یابد می‌توان به‌طور هم‌زمان به همه خروجی‌های متصل به آن سرویس داد. در چنین مواردی اتصالات شیرهای خاموش‌کننده باید بین مانیتورها و/یا سیستم اسپری آب نصب شود تا امکان جداگانه و هم‌زمان کار کرده مانیتورهای آتش‌نشانی آب و/یا سیستم اسپری آب و همچنین شیلنگ متصل به منیفولد را فراهم آورد.

شیرها باید برای تأمین مستقل منیفولدهای آتش‌نشانی بدون استفاده از مانیتور و/یا اسپری آب تنظیم شوند.

## ۱۱-۲ مولد فوم

شناورهای کلاس II و III باید دارای یک مولد فوم انبساطی متحرک با ظرفیت حداقل ۱۰۰ مترمکعب در دقیقه برای مقابله با آتش‌های خارجی باشند.

کنسانتره فوم باید در ظروف، هر کدام به حجم حدود ۲۰ لیتر، مناسب برای استفاده به صورت سیار ذخیره شود. ظرفیت ذخیره‌شده کنسانتره فوم باید برای تولید مداوم فوم به مدت ۳۰ دقیقه باشد.

## ۱۲ لباس‌ها و تجهیزات آتش‌نشانی

### ۱-۱۲ تعداد و اندازه

شناورهایی که کلاس I هستند باید حداقل چهار (۴) مجموعه لباس آتش‌نشانی و شناورهای کلاس II و III باید به ترتیب ۶ و ۸ مجموعه لباس آتش‌نشانی داشته باشند.

تجهیزات لباس آتش‌نشانی باید برای کلاس شناور مشخص شود. با این تفاوت که هر دستگاه تنفسی باید دارای ظرفیت کافی هوای تنفسی کل حداقل ۳۶ لیتر با سیلندرها اضافه باشد.

### ۲-۱۲ محل قرارگیری

لباس‌ها و تجهیزات آتش‌نشانی باید حداقل در دو مکان ایستگاه آتش‌نشانی مجزا قرار گیرد که یکی از آنها باید از عرشه باز دسترسی داشته باشد. ورودی این مکانها ایستگاه آتش‌نشانی باید به وضوح مشخص شده باشد. اتاق دارای تهویه مناسب باشد.

چیدمان مکانها ایستگاه آتش‌نشانی باید به گونه‌ای باشد که همه تجهیزات به راحتی در دسترس بوده و برای استفاده فوری آماده باشند.

### ۳-۱۲ تأمین هوای فشرده

یک کمپرسور فشارقوی همراه با لوازم جانبی مناسب برای شارژ مجدد سیلندرهاى هوای تنفسی، باید در امن‌ترین مکان ممکن روی کشتی نصب شود. ظرفیت کمپرسور باید حداقل ۷۵ لیتر در دقیقه باشد. ورودی هوای کمپرسور باید مجهز به فیلتر باشد.

## ۱۳ ثبات و یکپارچگی آب‌بندی

### ۱-۱۳ الزامات عمومی

برای شناورهایی با طول  $ELL \geq 24$  متر و بالاتر، پایداری شناور زمانی ارزیابی می‌شود که مانیتورهای آب با ظرفیت کامل در نامطلوب‌ترین وضعیت در حال کار کردن باشد. محاسبه نقطه تعادل نیروهای واکنش حاصل از نیروی مانیتورها، موتورهای محرکه کشتی و محرک‌های جانبی باید ارائه گردد.

گشتاور پاشنه مانیتور باید بر اساس مفروضات پاراگراف زیر محاسبه شود:

#### – گشتاور حاصل از عکس‌العمل نیروی مانیتور به پایه

نیروی عکس‌العمل (F) مانیتور (های) آب باید بر اساس ظرفیت کامل در جهت عرضی در نظر گرفته شود. بازوی پاشنه مانیتور (a) باید به عنوان فاصله عمودی بین مرکز رانش (های) کناری و خط مرکزی مانیتور (ها) در نظر گرفته شود.

#### — معیارها

اهرم پاشنه مانیتور محاسبه شده به عنوان  $F \cdot a / \text{Displacement}$ ، نباید از ۵،۰ برابر حداکثر GZ مربوط به حداکثر VCG مجاز تجاوز کند.

اگر حداکثر GZ بعد از ۳۰ درجه رخ دهد، GZ در ۳۰ درجه باید به جای حداکثر GZ استفاده شود.

اطلاعات اضافی در مورد ظرفیت مانیتور، موقعیت، نیروی پاشنه و همچنین ترسیم اهرم پاشنه مانیتور در نمودار GZ از نامطلوب‌ترین شرایط بارگذاری باید در دفترچه راهنمای پایداری گنجانده شود.

### ۱۴ مشاوره و برنامه‌ریزی اولیه قبل از خرید سفارش

#### ۱-۱۴ مشخصه‌ها و مراحل طراحی

مالک سفارش دهنده باید الزامات خود را با توضیحات کامل تا آنجا که ممکن است تأمین‌کننده بتواند پیشنهاد خود را آماده کند، بیان کند. سپس هر دو طرف سفارش دهنده و سفارش گیرنده باید اطلاعات مربوطه را مرور کنند تا بتوانند مشخصات مواد و طراحی تجهیزات مناسب را آماده کنند. از مراجع منتخب که در طراحی و مواد تخصص دارند، باید مشورت گرفت.

#### ۲-۱۴ طرح‌ریزی و جانمایی

در برنامه‌ریزی و طراحی چیدمان تجهیزات اطفاء حریق شناورها، موارد زیر باید مورد توجه ویژه قرار گیرد:

الف- شرایط آتش‌سوزی و شرایط اضطراری که طبقه‌بندی کشتی‌های آتش‌نشانی را در زیر بندهای بند ۷ مشخص می‌کند.

ب- با توجه به خطر احتمالی آتش‌سوزی، نیاز به حفاظت از آتش و تجهیزات اضطراری در نظر گرفته می‌شود.

پ- همچنین باید به آخرین کنوانسیون بین‌المللی برای ایمنی جان در دریا و قوانین و مقررات ایران توجه شود.

### ۱۵ نقل قول‌ها و اطلاعات فنی

فروشنده باید اطلاعات فنی زیر را به همراه نظرات کارشناسی در نظر بگیرد:

- اطلاعات فنی کلی کشتی شامل:

الف- اندازه کشتی، پیشرانه، محرک‌های جانبی، قدرت، پایداری و سیستم کنترل

ب- سیستم‌های ارتباطی

پ- درجه و کلاس آتش‌نشان‌ها

ت- تعداد خدمه و محل اقامت

ث- ظرفیت ذخیره سوخت

- سیستم‌های آتش‌نشانی:

ج- تعداد مانیتورهای آتش‌نشانی، نوع و طراحی آن‌ها

چ- طول و ارتفاع پرتابه آب/فوم

ح- نوع کنترل مانیتور و پشتیبانی طراحی

خ- تعداد پمپ آب با جزئیات مشخصات شامل برگه اطلاعات و نمودارهای جریان

د- لوله‌کشی آب آتش‌نشانی، سیستم تولید فوم و تناسب آن‌ها

ذ- ظرفیت مخزن فوم کنسانتره، نوع کنسانتره فوم و ظروف یدکی (نوع عامل فوم باید در سفارش خرید مشخص شود)

ر- سیستم‌های اعلام حریق

- حفاظت خودکار از کشتی:

ز- سیستم اسپری آب

س- خط لوله و نازل‌ها

ش- سیستم پمپاژ، ظرفیت آن‌ها

ص- شیلنگ‌های آتش‌نشانی

ض- ژنراتور و ظرفیت فوم انبساط بالا

ط- کپسول آتش‌نشانی

- متفرقه:

ع- نورافکن‌ها

غ- ورودی‌های آب دریا و مخزن آب

ف- لباس آتش‌نشانان

ق- دستگاه‌های تنفسی و تأمین هوا توسط کمپرسور

ک- حفاظت در برابر خوردگی و رنگ‌ها

گ- سیستم‌های تهویه مطبوع

ل- سیستم عملیات نجات

م- طرح ژنراتور و سیستم الکتریکی

- تجهیزات اورژانس و امداد و نجات

ن- تجهیزات ایمنی و نجات

و- تجهیزات کمک‌های اولیه و احیا

- نصب علائم و کدگذاری رنگ‌ها:

## ۱۶ مدارک و نقشه‌ها

### ۱-۱۶ نقشه‌ها

نقشه‌های کامل، نمودارها و برگه‌های داده باید به زبان انگلیسی باشد و باید به نظرات کارشناسی سازنده پیوست شود.

### ۲-۱۶ مدارک

- در مرحله سفارش:

تولیدکننده باید اطلاعات زیر را به خریدار ظرف ۶ هفته پس از دریافت سفارش خرید ارائه دهد: پنج مجموعه از نقشه‌های بعدی کشتی آتش‌نشانی و اجزای آن برای تأیید شرکت ملی نفت ایران NIOC. تا زمانی که سازنده نقشه‌های تأییدشده را دریافت نکند، هیچ‌گونه ساخت‌وساز نباید آغاز شود. سازنده یک مجموعه نقشه تصحیح‌شده قابل تکرار را ظرف سه هفته پس از دریافت نقشه‌های مورد تأیید یا علامت‌گذاری (تأیید همان‌طور که ذکر شد) ارائه می‌دهد.