



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۲-۲۲۵۶۷

چاپ اول

۱۳۹۶

INSO
22567-2
1st Edition
2018

Identical with
ISO 17325-2:
2014

کشتی‌ها و فناوری دریایی - حفاظت از
محیط زیست دریایی - بوم‌های نفتی -
قسمت ۲: الزامات مقاومت و عملکرد

**Ships and marine technology Marine
environment protection-Oil Booms-
Part 2: Strength and performance
requirements**

ICS: 47.020.99, 13.020.99

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.

نام مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است. 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)^۱، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ 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)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«کشتی‌ها و فناوری دریایی - حفاظت از محیط زیست دریایی - بوم‌های نفتی - قسمت ۲: الزامات مقاومت و عملکرد»

رئیس: سمت و/یا محل اشتغال:

نکوییان، سهند
دانشگاه صنعت نفت
(دکتری مهندسی شیمی)

دبیر:

دهدشتی‌زاده، رضا
اداره کل استاندارد استان خوزستان
(کارشناسی ارشد کشاورزی)

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

آرین‌نژاد، حسین
اداره کل استاندارد خوزستان
(کارشناسی مهندسی برق - الکترونیک)

پولادزاده، اعظم
شرکت زرگستر روبینا
(دکتری شیمی معدنی)

پولادزاده، محمود
شرکت لرزه‌نگاری مناطق نفت‌خیز جنوب
(کارشناسی ارشد اکتشاف معدن)

تاجبخش، محمدعلی
شبکه بهداشت و درمان
(کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت حرفه‌ای)

دهدشتی‌زاده، الهام
شرکت ملی حفاری
(کارشناسی ارشد مهندسی نفت)

شکرالهی، امین
مناطق نفت‌خیز جنوب
(کارشناسی ارشد مهندسی نفت)

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

صیاحی، زلیخا

(کارشناسی ارشد HSE)

سمت و/یا محل اشتغال:

شرکت پخش فراورده‌های نفتی

عربلو، میلاد

(کارشناسی ارشد مهندسی نفت)

مناطق نفتخیز جنوب

علوی فاضل، سید علی

(دکتری مهندسی شیمی)

دانشگاه آزاد ماهشهر

موسویان، سید جمال

(کارشناسی ارشد حمل و نقل دریایی)

اداره بنادر و دریانوردی

نجفی بابادی، سلمان

(کارشناسی ارشد محیط زیست)

اداره کل محافظت محیط زیست

ویراستار:

خوشنام، فرزانه

(دکتری شیمی)

اداره کل استاندارد استان خوزستان

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
و	پیش‌گفتار
ز	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۲	۴ الزامات کلی عملکرد
۳	۵ عملکرد مواد و آزمون
۷	کتاب‌نامه

پیش‌گفتار

استاندارد «کشتی‌ها و فناوری دریایی - حفاظت از محیط زیست دریایی - بوم‌های نفتی - قسمت ۲: الزامات مقاومت و عملکرد» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط بر مبنای پذیرش استانداردهای بین‌المللی/منطقه‌ای به عنوان استاندارد ملی ایران به روش اشاره شده در مورد الف، بند ۷، استاندارد ملی ایران شماره ۵ تهیه و تدوین شده، در دویست و شانزدهمین اجلاس کمیته ملی استاندارد محیط‌زیست مورخ ۱۳۹۶/۱۲/۲۱ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران - ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها ارائه شود، در هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط، مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

این استاندارد ملی بر مبنای پذیرش استاندارد بین‌المللی زیر به روش «معادل یکسان» تهیه و تدوین شده و شامل ترجمه تخصصی کامل متن آن به زبان فارسی می‌باشد و معادل یکسان استاندارد بین‌المللی مزبور است:

ISO 17325-2: 2014, Ships and marine technology- Marine environment protection- Oil booms- Part 2: Strength and performance requirements

مقدمه

بوم‌های نفتی می‌توانند به دو دسته عمده تقسیم شوند:

- بوم‌های حصارى معمولاً مانند یک مانع سخت شده عمل می‌کنند و به‌گونه‌ای طراحی شده که به‌صورت عمودی در آب شناور باشد.

- بوم‌های پرده‌ای با مواد انعطاف پذیر برای بخش زیرین غشا (به نام دامن) ^۱.

انواع دیگر بوم مانند بوم‌هایی با اهداف خاص و بوم‌های جاذب که در این استاندارد کاربرد ندارند، وجود دارد.

تمام قسمت‌های این استاندارد برخی از راهنمای‌های کلی برای تولید کنندگان و همچنین کاربران را در رابطه با موضوعات تولید، خرید و استفاده از چنین تجهیزاتی ارائه می‌دهد. این استاندارد هیچ نوع و اندازه خاصی از بوم برای یک کاربرد خاص تعریف نمی‌کند، زیرا بسیاری از متغیرها باید مورد توجه قرار گیرند.

این بخش از استاندارد ملزومات قدرت و عملکرد رشته‌ها و روش‌های آزمون مربوطه را مشخص می‌کند.

این استاندارد پس از در نظر گرفتن استانداردهای زیر و الزامات قانونی ملی توسعه یافته است.

کمیته F-20 انجمن آزمون و مواد آمریکا (ASTM)، دو استاندارد مربوط به اتصالات بوم را آماده کرده است. ASTM F1093 آزمایشات آزمایشگاهی استاتیک را در رابطه با مقاومت پاسخ بوم به نشت نفت در زمان بارگیری کششی مشخص می‌کند. ASTM F1523 راهنمایی در انتخاب بوم مهارتی را فراهم می‌کند که می‌تواند برای کنترل نشت نفت و سایر مواد شناور روی آب استفاده شود.

استاندارد JIS F 9900 (قسمت‌های ۱ و ۲) شرایط و ویژگی‌های لازم برای طراحی، تولید و غیره بوم‌های نفتی را فراهم می‌کند.

این استاندارد یک قسمت از مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۲۲۵۶۷ است.

قسمت دیگر این استاندارد به شرح زیر می‌باشد:

قسمت ۱: الزامات طراحی

کشتی‌ها و فناوری دریایی - حفاظت از محیط زیست دریایی - بوم‌های نفتی - قسمت ۲: الزامات مقاومت و عملکرد

هشدار - در این استاندارد به تمام موارد ایمنی مرتبط با کاربرد آن اشاره نشده است. در صورت وجود چنین مواردی مسئولیت برقراری ایمنی، سلامتی و تعیین حدود قوانین کاربری قبل از استفاده به عهده کاربر می‌باشد.

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین الزامات مقاومت و عملکرد خاص بوم‌های نفتی و روش‌های آزمون مربوطه است.
این استاندارد برای تعیین تغییرات و جزئیات بیشتر در مورد ملزومات مقاومت و عملکرد بوم‌های نفتی کاربرد دارد.

۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت 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 این استاندارد الزامی است:

- 2-1 ISO 34-1, Rubber, vulcanized or thermoplastic- Determination of tear strength- Part 1: Trouser, angle and crescent test pieces
- 2-2 ISO 175, Plastics- Methods of test for the determination of the effects of immersion in liquid chemicals
- 2-3 ISO 505, Conveyor belts- Method for the determination of the tear propagation resistance of textile conveyor belts
- 2-4 ISO 3011, Rubber- or plastics-coated fabrics- Determination of resistance to ozone cracking under static conditions
- 2-5 ISO 16165, Ships and marine technology- Marine environment protection- Terminology relating to oil spill response

2-6 ISO 17325-1:2014, Ships and marine technology- Marine environment protection- Oil booms- Part 1: Design requirement

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، علاوه بر اصطلاحات و تعاریف ارائه شده در استاندارد ISO 16165، اصطلاحات و تعاریف زیر نیز به کار می‌رود.

۱-۳ آب شیرین

fresh water

آب با شوری کمتر از ۰٫۵ قسمت در هزار

۲-۳ آب شور

salt water

آب دریا با شوری بیشتر از ۳۲ قسمت در هزار

۴ الزامات کلی عملکرد

الزامات زیر در مورد بومها اعمال می‌شود:

- مواد اصلی که بدنه بومها را تشکیل می‌دهند باید در برابر نفت و آب مقاوم باشند و نباید در طول انبارش طولانی مدت، تحت شرایط عادی تخریب شوند.
- بومها باید توانایی ساختاری کافی برای مقاومت در برابر کاربردهای معمولی از جمله بکسل کردن، استقرار و خروج را داشته باشند.
- بومهایی که باید در تانکرهای نفتی کشتی نصب و استفاده شوند، باید در اتمسفرهای انفجاری محافظت شوند تا در صورت تماس با بدنه یا سایر قطعات فلزی، جرقه‌ای ایجاد نکنند.
- بومها باید به آسانی انبارش شوند و در هنگام استقرار، انعطاف و یا خروج، به کاربران آسیب نرسانند.
- قطعات اتصالی نباید بر پایداری شناور بوم، اثر بگذارند و هنگام استفاده باید ایمن باشند. این قطعات باید با قدرت شکستن کل بوم در هر شرایطی مناسب باشند (به استاندارد ISO 17325-3 مراجعه شود).

۵ عملکرد مواد و آزمون

سازنده بوم باید ثابت کند که تمام مواد بدنه، اجزاء، قطعات متصل شده، و به خصوص اعضای تحت تنش، مناسب هستند. این شرایط باید توسط گواهی‌های آزمون سازنده ارائه گردد. هرچند، به دلیل این که مقاومت شکست مجموعه بوم به تولید مناسب بستگی دارد، بوم کامل باید تحت آزمون مقاومت شکست طبق زیربند ۴-۳-۵ قرار بگیرد.

در زیر اطلاعاتی برای تعیین تناسب اجزاء فراهم می‌شود. تمام نتایج آزمون باید در گواهی تولیدکنندگان ثبت شود.

۱-۵ صحه‌گذاری مقاومت

سازنده باید محاسبات مقاومت و ابعاد بوم نفتی را با توجه به نیروهای مورد انتظار در برنامه مورد نظر ارائه دهد (به استاندارد ISO 17325-1 مراجعه شود).

جزئیات اصلی که باید مورد توجه قرار گیرد شامل اما محدود به موارد ذیل نیست.

– اعضای کشش مانند زنجیر، طناب و کمر بند؛

– مواد دیوار بوم؛

– مواد شناور؛

– بست انتهایی.

یادآوری – به استاندارد ISO 17325-3 مراجعه شود.

۲-۵ آزمون‌ها (اجزاء)

آزمون اجزای بوم نفت باید توسط تولیدکنندگان به صورت زیر اجرا و گواهی شود.

۱-۲-۵ مقاومت در برابر نفت

نتایج آزمون باید توسط گواهی‌های تولیدکنندگان و مطابق با استاندارد ISO 175 اثبات شود.

۲-۲-۵ مقاومت در برابر هوازگی

نتایج آزمون باید توسط گواهی‌نامه‌های تولیدکنندگان و مطابق با استاندارد ISO 3011 اثبات شود.

۳-۲-۵ مقاومت در برابر پارگی دیواره بوم

نتایج آزمون باید توسط گواهینامه‌های تولیدکنندگان مطابق با استانداردهای ISO 34-1 و ISO 505 اثبات شود.

۳-۵ آزمون‌ها (بوم سرهم‌بندی شده)

آزمون‌های زیر باید بر روی تمام بوم‌های سرهم‌بندی شده توسط یک نماد شناخته شده انجام شود.

۱-۳-۵ بازرسی چشمی

قسمت‌های بدنه و اتصالات بوم‌ها باید به صورت چشمی بررسی شوند و هیچ نقصی نداشته باشند.

۲-۳-۵ آزمون شناوری

هر دوی سطح آزاد و آب‌خور بوم‌های شناور در آب شیرین یا آب شور باید در سه نقطه دلخواه در نزدیکی قسمت مرکزی بوم اندازه‌گیری شوند. این داده‌ها برای طبقه‌بندی طبق استاندارد ISO 17325-1، جدول ۱ باید ثبت شوند.

۳-۳-۵ آزمون نشت محفظه هوا (تنها نوع بادشونده)

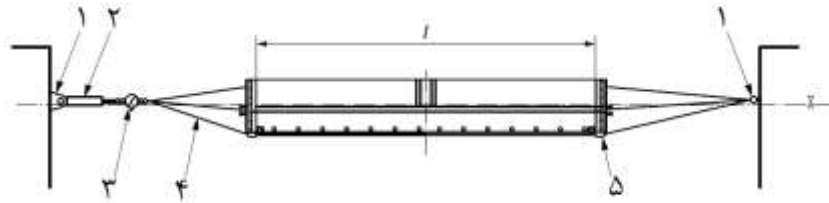
محفظه هوا باید برای حداکثر فشار کار گسترش یابد و در آن شرایط برای یک ساعت باقی بماند. پس از آن، افت فشار داخلی باید کمتر از ۱۰٪ حداکثر فشار کاری باشد.

۴-۳-۵ آزمون مقاومت در برابر شکست

برای تصدیق کارکرد کل مجموعه بوم، یک آزمون مقاومت در برابر شکست باید بر روی یک آزمون با ابعاد واقعی که در حال تولید است، انجام شود. این مورد شامل تمام لوازم جانبی مانند بست انتهایی و چرخ‌دنده است. این آزمون باید در موقعیت عملیاتی بوم شناور باشد. محصول نهایی باید همانند آنچه مورد آزمون قرار گرفت، باشد. آزمون مقاومت شکست باید تحت الزامات آزمون زیر انجام شود.

۱-۴-۳-۵ تسهیلات آزمون

تسهیلات آزمون باید فضای کافی برای آزمون بوم (در مقیاس واقعی)، یک وسیله کشش‌زا و تجهیزات آزمون که در شکل ۱ نشان داده شده است داشته باشد. به گونه‌ای که بوم در وضعیت مستقیم در نبود جریان و امواج، شناور باشد. این آزمون در معرض کشش طولی قرار می‌گیرد تا وقتی که شکستگی یا شکست ساختاری رخ دهد. کشش‌سنج مناسب برای اندازه‌گیری و ثبت فشار بر روی آزمون بوم مورد نیاز است.



راهنما:

- ۱ نقطه مهار به ساحل
- ۲ سیلندر هیدرولیک
- ۳ دینامومتر
- ۴ خط بکسل کردن
- ۵ اتصالات بوم
- ۱ طول کامل بوم

شکل ۱ - ترتیب آزمون

۵-۳-۴-۲ آزمون

آزمون باید روی یک بخش کامل از آزمون بوم انجام شود. آزمون باید شامل چرخ‌دنده در هر انتها، متصل شده به وسیله نوع بست انتهایی به کار رفته یا توصیه شده توسط سازنده و همچنین تمام لوازم جانبی مورد نیاز برای استفاده از بوم را شامل باشد. فقط اگر اندازه یک بخش بیشتر از اندازه تجهیزات آزمون باشد، طول بوم ممکن است کاهش یابد، اما اگر تنها از بخش‌های کامل در مقیاس واقعی استفاده شود. این باید در گزارش آزمون ثبت شود.

۵-۳-۴-۳ روش‌های آزمون

آزمون بین تکیه‌گاه انتهایی تجهیزات آزمون و دستگاه کشش‌سنج با دستگاه‌های بکسل متصل به هر بست انتهایی، اتصال می‌یابد. فشار باید روی بوم گذاشته شود و کشش به صورت خطی افزایش یابد. هنگامی که شکست مشاهده می‌شود، باید یادداشت شود. آزمون باید تا شکست کامل ساختاری ادامه یابد.

۵-۳-۴-۴ آزمون‌های چندگانه

اگر سازنده بخواهد چند آزمون را انجام دهد که در طراحی و روش تولید یکسان است، اما تنها در اندازه متفاوت است، تعداد آزمون‌های فردی تنها می‌تواند بر روی یک سوم تمام آزمون، اما نه کمتر از آن انجام شود. اندازه‌های خاص مورد آزمون باید به صورت تصادفی توسط مؤسسه آزمون انتخاب شوند.

در صورتی که یکی از آزمون‌های چندگانه باشکست مواجه شود، آزمون‌های فردی برای تمام آزمون‌ها انجام می‌شود.

۵-۴-۳-۵ اندازه‌گیری‌های ثبت‌شده

قبل از آزمون، آزمون بوم باید با نقشه‌های طراحی، فهرست قطعات، گواهی‌نامه‌های کیفیت اجزاء (مانند کمربندها، طناب، زنجیر) تامین‌کنندگان و طبقه‌بندی مطابق با استاندارد ISO 17325-1 مشخص شود. داده‌ها شامل توصیف تجهیزات آزمون و نیروی که در آن شکست کامل و جزئی اتفاق می‌افتد باید گزارش شود.

۶-۴-۳-۵ اعتبار

گواهی صادر شده بر اساس این آزمون به زمان محدود نمی‌شود. اما اگر یک عضو ساختاری (مانند مواد دیوار، اعضای کشش) یا روش‌های تولید کاربردی تغییر کند، به‌صورت خودکار باطل می‌شود.

کتابنامه

- [1] ISO 1432, Rubber, vulcanized or thermoplastic – Determination of low-temperature stiffening (Gehman test)
یادآوری – استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۱۲۶: سال ۱۳۹۲، لاستیک، ولکانیده یا گرمانرم- اندازه گیری سفت شدن در دمای پایین (آزمون ژهمان)- روش آزمون، با استفاده از استاندارد ISO 1432: 2013 تدوین شده است.
- [2] ISO 1817, Rubber, vulcanized or thermoplastic- Determination of the effect of liquids
یادآوری – استاندارد ملی ایران شماره ۷۶۰۶ سال ۱۳۹۵، لاستیک، ولکانیده یا گرمانرم- تعیین اثر مایعات، با استفاده از استاندارد ISO 1817: 2015 تدوین شده است.
- [3] ISO 2411, Rubber- or plastics-coated fabrics – Determination of coating adhesion
یادآوری – استاندارد ملی ایران شماره ۷۹۷۱: سال ۱۳۸۴، پارچه های روکش شده با لاستیک یا پلاستیک- اندازه گیری چسبندگی لایه روکش - روش آزمون، با استفاده از استاندارد ISO 2411: 2000 تدوین شده است.
- [4] ISO 4649, Rubber, vulcanized or thermoplastic – Determination of abrasion resistance using a rotating cylindrical drum device
یادآوری – استاندارد ملی ایران شماره ۷۹۰۰: سال ۱۳۹۳، لاستیک، ولکانیده یا گرمانرم- تعیین مقاومت سایشی با استفاده از دستگاه استوانه ای چرخان- روش آزمون، با استفاده از استاندارد ISO 4649: 2013 تدوین شده است.
- [5] ISO 4675, Rubber- or plastics-coated fabrics – Low-temperature bend test
یادآوری – استاندارد ملی ایران شماره ۷۶۲۰: سال ۱۳۸۳، پارچه های روکش شده با لاستیک یا پلاستیک – خمش در دمای پایین - روش آزمون، با استفاده از استاندارد ISO 4675: 1990 تدوین شده است.
- [6] ISO 5470-1, Rubber– or plastics-coated fabrics – Determination of abrasion resistance – Part 1: Taber abrader
یادآوری – استاندارد ملی ایران شماره ۷۶۲۱-۱: سال ۱۳۹۶، پارچه های روکش شده با لاستیک یا پلاستیک- تعیین مقاومت سایشی- قسمت ۱: ساینده Taber: سال ۱۳۹۶، با استفاده از استاندارد ISO 5470-1: 2016 تدوین شده است.
- [7] ISO 17325-3, Ships and marine technology – Marine environment protection – Oil booms – Part 3: End connectors
- [8] ASTM D4157-13, Standard Test Method for Abrasion Resistance of Textile Fabrics (Oscillatory Cylinder Method)
- [9] ASTM F1093-99, Standard Test Methods for Tensile Strength Characteristics of Oil Spill Response Booms
- [10] ASTM F1523-94, Standard Guide for Selection of Booms in Accordance With Water Body Classifications

[11] JIS F 9900-1, Specification for boom – Part 1: Body

[12] JIS F 9900-2, Specification for boom – Part 2: Connector