



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۲۱۶۳۸

چاپ اول

۱۳۹۵

INSO
21638
1st.Edition
2017

مشخصات مقاومت کششی بوم واکنش به
نشت نفت - روش آزمون

Tensile strength characteristics of oil spill
response boom-Test method

ICS: 13.060.99

سازمان ملی استاندارد ایران

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

صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران - ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج - ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: standard@isiri.org.ir

وبگاه: <http://www.isiri.gov.ir>

Iranian National Standardization Organization (INSO)

No.1294 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.org.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 حوضه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان صاحب نظران 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 غیر دولتی حاصل می‌شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون‌های فنی 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.

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

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)^۱ کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین المللی اندازه شناسی 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 بین المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و / یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری نماید. هم چنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمانها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان استاندارد این گونه 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 بین المللی یکاها، واسنجی (کالیبراسیون) 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 Electro technical Commission

3- International Organization for Legal Metrology (Organization International de Metrology Legal)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«مشخصات مقاومت کششی بوم مقابله با نشت نفت - روش آزمون»

رئیس:

مدیر دفتر محیط زیست و کیفیت منابع آب - شرکت آب
منطقه استان گیلان

باقرزاده، آسان
(دکتری محیط زیست و توسعه پایدار)

دبیر:

رئیس اداره هماهنگی و تدوین استاندارد- اداره کل
استاندارد گیلان

صادقی پور شیجانی، معصومه
(فوق لیسانس علوم محیط زیست)

اعضاء: (به ترتیب حروف الفبائی)

مدیر عامل - شرکت پویندگان بهبود کیفیت

آبادیان، محمدرضا
(لیسانس شیمی)

مسئول کنترل کیفیت - شرکت کامپوره خزر

ابراهیمی، سیده مریم
(فوق لیسانس صنایع غذایی)

مدیر کنترل کیفیت- واحد تولیدی لویه

زیده، نسیم
(فوق لیسانس شیمی)

کارشناس - مرکز ملی تحقیقات آبریزان استان گیلان

زلفی نژاد، کامران
(فوق لیسانس شیلات)

عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان

شریعتی، فاطمه
(دکتری آلودگی دریا)

کارشناس تدوین استاندارد- اداره کل استاندارد گیلان

فرحناک شهرستانی، لحنیا
(فوق لیسانس شیمی آلی)

- مدرس - دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان

قماش پسند، مریم
(دانشجوی دکتری شیمی)

کارشناس - شرکت آب و فاضلاب شهری استان گیلان

موقر حسنی، فرحناز
(لیسانس مهندسی مکانیک)

اعضاء: (به ترتیب حروف الفبائی)

مهرزاد، حسن
(لیسانس فیزیک)

میرباقری، سیده خورشید
(لیسانس شیمی)

میر روشندل، اعظم السادات
(فوق لیسانس شیمی تجزیه)

نجدی، یاسمن
(فوق لیسانس شیمی آلی)

بیلاق بیگی، وحید
(فوق لیسانس فیزیک ذرات بنیادی)

ویراستار:

سیروسی، آریادات
(لیسانس متالورژی)

سمت و/یا محل اشتغال:

کارشناس - شرکت پویندگان بهبود کیفیت

کارشناس استاندارد - بازنشسته شرکت زمزم

رئیس اداره امور آزمایشگاهها - اداره کل حفاظت محیط
زیست استان گیلان

مسئول کنترل کیفیت - شرکت کارتن پلاست نفیس

کارشناس - شرکت پویندگان بهبود کیفیت

کارشناس مسئول صنایع فلزی - اداره کل استاندارد
گیلان

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ح	پیش‌گفتار
ط	مقدمه
۱	۱ دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصطلاحات و تعاریف
۱	۱-۳ نقطه لنگر
۲	۲-۳ وزنه تعادل
۲	۳-۳ قسمت بوم
۲	۴-۳ قطعه بوم
۲	۵-۳ بوم از نوع پرده‌ای
۲	۶-۳ اتصال دهنده انتهایی
۲	۷-۳ بوم از نوع نرده‌ای
۳	۸-۳ شناور
۳	۹-۳ بخش بیرونی بوم از آب
۳	۱۰-۳ لولا
۳	۱۱-۳ دامنه
۳	۱۲-۳ عضو کششی
۴	۴ اصول آزمون
۴	۵ دستگاه
۴	۱-۵ ابزار اعمال بار
۴	۲-۵ کشش سنج
۴	۳-۵ تکیه‌گاه‌های انتهایی
۵	۴-۵ رابط‌ها و ابزارهای یدک‌کش
۵	۵-۵ نقاط اندازه‌نما
۵	۶-۵ درجه اندازه‌گیری افزایش طول
۵	۷-۵ آزمون‌های بوم آزمون شده
۵	۸-۵ دستگاه جایگزین
۵	۶ مخاطره‌ها
۵	۷ روش کار
۵	۱-۷ تعیین مقاومت کششی بوم
۶	۲-۷ تعیین استحکام نقطه لنگر

عنوان

پیش‌گفتار

۸ گزارش

صفحه

ح

۷

پیش گفتار

استاندارد «مشخصات مقاومت کششی بوم واکنش به نشت نفت-روش آزمون» که پیش‌نویس آن در کمیسیون های مربوط تهیه و تدوین شده است، در یکصد و پنجاه و ششمین اجلاس کمیته ملی استاندارد ملی محیط زیست مورخ ۹۵/۱۲/۰۹ تصویب شد، 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 براساس استاندارد 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 تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون‌های مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدید نظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

منبع و مآخذی که برای تهیه و تدوین این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

ASTM F1093 :99 (Reapproved 2012), Standard Test Methods for Tensile Strength Characteristics of Oil Spill Response Boom

مقدمه

اجزای بوم اغلب قبل از یدک کشی در آب به یک محل نشت، به صورت صدها متر طولی سوار شده و به هم متصل می‌شوند. اصطکاک ناشی از حرکت بوم بلند سرهم بندی شده در آب می‌تواند مقاومت کششی زیادی در اجزای بوم نزدیک شناور یدک کش ایجاد کند.

همچنین زمانی که بوم در وضعیت روبشی^۱ قرارگیرد، نیروهای کششی بر آن وارد می‌شود. مقدار این نیروی کششی می‌تواند با عمق غوطه‌وری بوم، طول بوم درگیر، عرض حلقه طناب شکل گرفته به وسیله کشتی‌های یدک کشی کننده بوم و سرعت حرکت، ارتباط داشته باشد.

آگاهی از تنش کششی حداکثر و مجاز در هنگام کار، به انتخاب بوم برای یک کاربرد معین کمک خواهد کرد و خصوصیات یدک کشی ایمن و شرایط لنگراندازی برای هر بوم معین را ممکن خواهد ساخت.

مشخصات مقاومت کششی بوم واکنش به نشت نفت – روش آزمون

هشدار- در این استاندارد تمام موارد ایمنی و بهداشتی درج نشده است. در صورت مواجهه با چنین مواردی، مسئولیت برقراری شرایط بهداشتی و ایمنی مناسب و اجرای آن بر عهده کاربر این استاندارد است.

۱ هدف و دامنه کاربرد

۱-۱ هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روش‌هایی برای آزمون‌های آزمایشگاهی استحکام بوم مقابله با نشت نفت تحت بارگذاری کششی است.

۲ مراجع الزامی

در مرجع 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 می‌شود.

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 مرجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

2-1 ASTM F818 Terminology Relating to Spill Response Barriers

2-2 ASTM F962 Specification for Oil Spill Response Boom Connection: Z-Connector

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد علاوه بر اصطلاحات و تعاریف به کار رفته در استاندارد ASTM F818، اصطلاحات و تعاریف زیر نیز به کار رفته است:

۱-۳

نقطه لنگر

anchor point

یک نقطه ساختاری در اتصال دهنده انتهایی یا در طول بوم که برای اتصال لنگر یا خطوط مهار، طراحی شده است.

۲-۳

وزنه تعادل

ballast

وزنه‌ای است که در دامنه بوم به منظور بهبود عملکرد آن استفاده می‌شود.

۳-۳

قسمت بوم

boom section

طولی از بوم که بین دو اتصال دهنده انتهایی قرار می‌گیرد.

۴-۳

قطعه بوم

boom segment

به بخش‌های تکراری یکسان در هر قسمت بوم گفته می‌شود.

۵-۳

بوم از نوع پرده‌ای

curtain-type boom

بومی که دارای یک دامنه قابل انعطاف است که از طریق شناورسازی تقویت می‌شود.

۶-۳

اتصال دهنده انتهایی

end connector

وسیله‌ای است که به‌طور دائم به بوم به منظور اتصال بخش‌های بوم به دیگری یا سایر تجهیزات ضروری متصل است.

بوم از نوع نرده‌ای

fence-type boom

بوم دارای غشاء خودنگهدار^۱ یا تقویت شده است که از طریق شناورسازی تقویت می‌شود.

۸-۳

شناور

float

جزء جداشدنی یک بوم است که شناوری بوم را میسر می‌کند.

۹-۳

بخش بیرونی بوم از آب

Freeboard

ارتفاع عمودی بوم که در بالای خط آب قرار دارد.

۱۰-۳

لولا

hinge

محل بین قطعه‌های بوم که می‌تواند به پشت خود به اندازه 180° تا شود.

۱۱-۳

دامنه

skirt

جزء به هم پیوسته بوم که زیر شناورها قرار دارد.

۱۲-۳

عضو کششی

1-Stiffened membrane

tension member

هرجزی از بوم که بارهای کششی افقی روی بوم اعمال شده را تحمل می کند.

۴ اصول آزمون

۴-۱ یک آزمونه بوم مهار نشت از طریق در معرض قراردادن آزمونه با آزمون های دوره ای در ۱۰۰٪ مقاومت کششی مجاز تولید کننده و با بارگذاری کششی به طور پیش رونده آزمونه تا نقطه شکست، تغییر شکل می یابد، آزمون می شود. به طور مشابه، یک نقطه لنگر نمونه و ابزار یدک کشی در یک آزمون کششی اضافی آزمون می شود. برای هر مرحله آزمون، مقادیر بار کششی و تغییر شکل، مشاهده، ثبت و حالت های شکست تشریح می شود.

۵ دستگاه

۵-۱ ابزار اعمال بار

یک وسیله مناسب اعمال بار، مانند یک جک هیدرولیک باید تهیه شود. وسیله باید قادر به اعمال بارها کمی بیشتر از بار شکست پیش بینی شده در بوم باشد.

۵-۲ کشش سنج

کشش سنجی باید انتخاب شود که محدوده مقادیر از بدون بار تا حداکثر بار کشش بوم که می توان به طور منطقی پیش از شکست بوم انتظار داشت را دربرگیرد.

۵-۳ تکیه گاه های انتهایی

بستر آزمون فراهم شده باید دارای تکیه های انتهایی با دوام و استحکام کافی، ضد تغییر شکل قابل توجه، تحت بیشترین بارهای مورد انتظار طی آزمون باشد.

۵-۴ رابط ها و ابزار های یدک کشی

حداقل یکی از استانداردهای تولید کننده زنجیرهای مهار یا ابزارهای یدک کشی باید برای هدایت انتهایی آزمونه بوم (جایی که بار اعمال می شود) استفاده شود. در صورتی که دستگاه آزمون دارای ارتفاع کافی باشد، یک زنجیر مهار یا ابزار یدک کشی مشابه باید در انتهای پشتی به کار برده شود. در هر حال، در غیر این صورت، ممکن است، اتصال دهنده در انتهای پشتی آزمونه به طور مستقیم به یک اتصال دهنده ثابت شده به تکیه گاه انتهایی دستگاه آزمون وصل شود. قلاب های یدک کشی، کابل ها، زنجیرهای مناسب و غیره، باید برای اتصال پایه های رابط یدک کش به تجهیزات آزمون مانند آنچه در شکل ۱ تا ۳ نشان داده شده، فراهم شود.

۵-۵ نقاط اندازه‌نما

به منظور تسهیل اندازه‌گیری افزایش طول طی دوره آزمون نقاط اندازه‌نما باید به انتهای هر نمونه آزمون ضمیمه شود.

۵-۶ مقیاس اندازه‌گیری افزایش طول

از آنجایی که ممکن است، اندازه‌گیری‌های کشیدگی در دوره‌های معین، ایجاد شود، بنابراین یک ابزار اندازه‌گیری مناسب باید فراهم شود. وسیله باید دارای دقتی معادل یا بهتر از 0.001 فاصله بین نقاط اندازه‌نما (دقت 3mm در 3 m تفکیک نقطه اندازه‌نما) باشد.

۵-۷ آزمون‌های بوم آزمون‌شده

تجهیزات باید برای بارگذاری کششی به یک آزمون متشکل از حداقل دو قطعه بوم کامل به طول استاندارد نظیر آنچه توسط تولیدکننده عرضه می‌شود، مجهز شود. ممکن است، قطعات بوم برای این آزمون در طول کمتر از استاندارد به کار رود، طوری که با طول عضو کششی متناسب باشد، محدوده لولایی بین آنها، سرهم‌بندی‌های اتصالات در نقاط انتهایی و نقطه لنگر درست طبق اندازه کامل قطعه بوم استاندارد توسط تولیدکننده حداقل به طول کامل 3 m ساخته می‌شود.

۵-۸ دستگاه جایگزین

به‌خاطر این‌که طول بوم‌های تولیدشده اغلب بیشتر از 4.5 m است و به دلیل تنش غیرضروری ناشی از نیروهای جاذبه وارد بر چنین بوم‌هایی، در صورت آزمون با دستگاه تشریح شده در بالا، امکان جایگزینی بادستگاه تشریح شده زیر وجود دارد. دستگاه آزمونی که بوم را به صورت افقی قرار می‌دهد و به‌طور مداوم پشتیبانی نموده یا پشتیبانی مشابه با آب را فراهم کند (یک میز دوبخشی حمایت بوم در یک حالت قائم)، مناسب خواهد بود.

۶ مخاطره‌ها

شکست یک بوم مهار بارگذاری شده می‌تواند مقدار انرژی قابل توجهی را آزاد کند. از آنجایی که طی آزمون به دلیل شکست ناگهانی نمونه آزمون، احتمال صدمه یا آسیب وجود دارد، بنابراین کارکنان و تجهیزات باید جانمایی و حفاظت شوند.

۷ روش کار

۷-۱ تعیین مقاومت کششی بوم

۷-۱-۱ آماده‌سازی بستر آزمون

یک بستر آزمون با دو تکیه‌گاه انتهایی جداگانه با فضای خالی کافی برای آزمون بوم، دو ابزار یدک‌کشی و دستگاه آزمونی مطابق شکل ۱، تهیه کنید. آزمون را با یک ابزار یدک‌کشی که به‌طور مستقیم به یک انتهای تکیه‌گاه‌ها وصل شده، سوار کنید. به‌طور متناوب، رابط در انتهای پستی نمونه آزمون، مطابق با استاندارد ASTM F962، می‌تواند به یک رابط ثابت شده به تکیه‌گاه انتهایی دستگاه آزمون طبق شکل ۲ متصل شود. کشش‌سنج اتصال به ابزار یدک‌کشی در انتهای دیگر آزمون بوم و پس از آن به تکیه‌گاه انتهایی دوم، با ابزار اعمال بار استفاده می‌شود. قلاب‌ها، زنجیرها، کابل مناسب و غیره، اغلب می‌تواند برای اتصال استفاده شود. به هر ترتیب، در برخی از موارد، ممکن است طراحی و ساخت ابزارهای اتصال خاص برای توزیع بار به‌طور دلخواه، ضروری باشد.

۲-۱-۷ بارگذاری دوره‌ای با ۱۰۰٪ استحکام مجاز تولیدکننده‌ها

آزمون بوم را با ۱۰۰٪ مقاومت کششی ارزیابی شده (مجاز) تولیدکننده بارگذاری کنید. آنگاه بار را تا ۱۰٪ استحکام مجاز تولیدکننده کاهش دهید. به وضعیت نقاط اندازه‌نمای روی آزمون طی بارکشی کامل و در ۱۰٪ بار کششی کامل توجه کنید. این دوره بارگذاری را تا وقتی که آزمون تحت ۱۰ نوبت چرخه کامل قرارداد شده، تکرار کنید.

۳-۱-۷ آزمون شکست نهایی یا تغییر شکل دائمی

چنانچه آزمون طی دوره بارگذاری شکست، آنگاه آن را در معرض افزایش بارگذاری قرارداد تا شکست رخ دهد. "شکست" در این استاندارد به مفهوم ناتوانی در عملکرد یا گسیختگی عضو کششی، ماده دامنه یا رابط است.

۲-۷ تعیین استحکام نقطه لنگر

۱-۲-۷ آماده‌سازی بستر آزمون

آزمون دوم، متشکل از یک یا چندقطعه بوم استاندارد، در بستر آزمون که از یک نقطه انتهایی آزمون متصل به کشش‌سنج با استفاده از یک ابزار یدک‌کش استاندارد، نظیر بخش‌های قبلی آزمون سرهم بندی می‌شود. آنگاه نقطه لنگر در آزمون به انتهای دیگر بستر آزمون مطابق شکل ۳ وصل می‌شود.

۲-۲-۷ بارگذاری دوره‌ای

سپس بارگذاری بر آزمون را به‌طورپیش‌رونده افزایش دهید. در صورت پیش‌بینی استحکام نقطه لنگر به‌طور مجاز توسط تولیدکننده، به عنوان حداکثر بار در آزمون استفاده می‌شود. در صورتی که تولیدکننده این استحکام مجاز را در اختیار قرار ندهد، نقطه لنگر باید در معرض یک بارگذاری کششی تا ۵۰٪ مقاومت کششی مجاز تولیدکننده برای بوم قرارگیرد. به وضعیت نقاط اندازه‌نمای روی آزمون طی بارکشی کامل و در ۱۰٪ بار کششی کامل توجه کنید. سپس این دوره بارگذاری را در ۱۰ نوبت تکرار کنید.

۷-۲-۳ آزمون شکست نهایی یا تغییر شکل دائمی

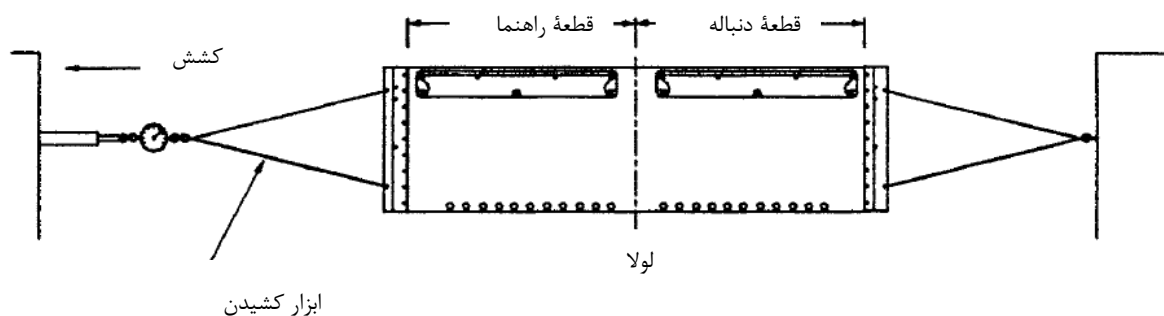
اگر آزمون طی مرحله بارگذاری دوره‌ای شکسته نشد، افزایش بارگذاری تا وقوع شکست ادامه داده می‌شود. "شکست" در این استاندارد به مفهوم ناتوانی در عملکرد یا گسیختگی عضو تحت کشش، ماده دامنه، قطعات نقطه لنگر یا رابط است.

۸ گزارش

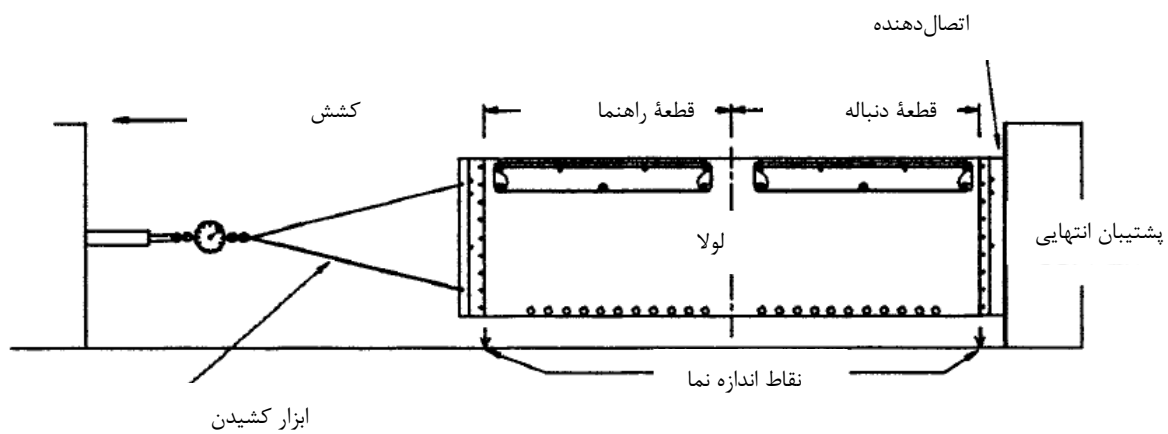
۸-۱ گزارش آزمون باید شرحی از بوم آزمون شده، شامل نام تولیدکننده و شماره مدل را دربرگیرد. در هر مرحله از آزمون، مقادیر مربوط به طول آزمون و شرایط اولیه نقاط اندازه‌نما باید گزارش شود. گزارش هم‌چنین باید به‌صورت جدولی با ستون‌هایی برای داده‌های مشاهده شده دوره‌ای، شامل مقادیر افزایش طول، مقادیر بار و یادداشت‌هایی در مورد هرگونه آسیب به پارچه بوم یا سایر اجزا تنظیم شود. به‌تراست، به ثبت کلیه وضعیت نقاط اندازه‌نما و مقادیر کشش‌سنج به‌وسیله عکس‌برداری توجه شود. طی آزمون شکست نهایی، داده‌های کافی برای رسم یک نمودار تغییر شکل براساس بارگذاری باید ایجاد شود. بارگذاری نهایی روی بوم یا نقطه لنگر در هنگام شکست باید ثبت شود.

۸-۲ گزارش باید شامل عکس‌ها و توضیحات در مورد هرگونه آسیب مشاهده شده باشد. گزارش باید اجزاء درگیر بوم در شکست‌های را باید مشخص کند و توضیحاتی از چگونگی شکست‌های اتفاق افتاده ارائه دهد.

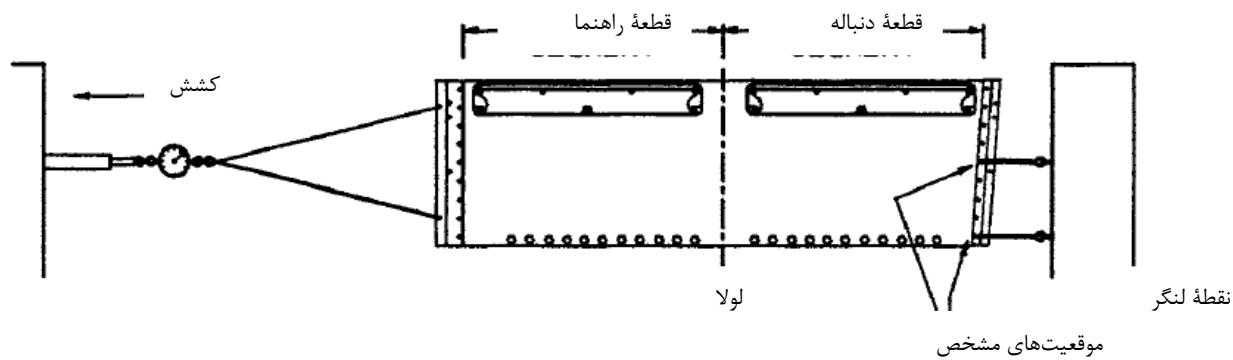
۸-۳ هرگونه انحراف از روش‌های آزمون یا آزمون‌های تشریح شده در بالا باید با دلایل مربوط به چنین انحرافی بیان شود.



شکل ۱- بستر آزمون



شکل ۲- بستر آزمون مقاومت کششی نهایی



شکل ۳- آزمون نقطه لنگر