



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران



استاندارد ملی ایران

۲۲۷۲۸

چاپ اول

۱۳۹۸

INSO

22728

1st Edition

2019

Iranian National Standardization Organization

Modification of
ASTM D6365-99
(2018)

ژئوسینتتیک‌ها -

آزمون غیرمخرب اتصال ژئوممبرین‌ها با

استفاده از آزمون جرقه - آیین کار

Geosynthetics-
The nondestructive testing of
the spark geomembrane seams using
test- Standard practice

ICS: 59.080.70

سازمان ملی استاندارد ایران

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

صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹ تهران-ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۱۰۳ و ۸۸۸۸۷۰۸۰

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۳۱۵۸۵-۱۶۳ کرج-ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: standard@isiri.gov.ir

وبگاه: <http://www.isiri.gov.ir>

Iranian National Standardization Organization (INSO)

No.2592Valiasr 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

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 تنه‌مراجع 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)^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

«ژئوسینتتیک‌ها - آزمون غیرمخرب اتصال ژئوممبرین‌ها با استفاده از آزمون جرقه - آیین کار»

رئیس:

نازکدست، حسین

(دکتری مهندسی پلیمر)

غیاثی نژاد، حسین

(دکتری مهندسی عمران)

دبیر:

پیغامی، فریبا

(کارشناسی فیزیک)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

ابراهیم، الهام

(کارشناسی شیمی کاربردی)

پورا کابریان، حامد

(کارشناسی مهندسی مکانیک)

پورقاسمی آستانه، رضا

(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)

جعفرزاده، شهاب الدین

(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)

حاجی علیان، محمد حسین

(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)

حسین مقتدری، محمدرضا

(کارشناسی مهندسی پلیمر)

رضائی چکان، الهام

(کارشناسی شیمی کاربردی)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

سمت و/یا محل اشتغال:

دانشگاه صنعتی امیرکبیر و رئیس کمیته متناظر

TC221

عضو هیئت علمی دانشگاه علم و صنعت و نایب رئیس

کمیته متناظر TC221

دبیر کمیته متناظر TC221

سازمان ملی استاندارد- پژوهشگاه استاندارد

شرکت صنایع ورق ایران

شرکت مهندسی آریانام

شرکت صنایع ورق ایران

شرکت فرنام بسپار

شرکت پلاستیک شاهین

سازمان ملی استاندارد ایران

سمت و/یا محل اشتغال:

سازمان ملی استاندارد- پژوهشگاه استاندارد

سمنانی رهبر، روح اله

(دکتری مهندسی شیمی نساجی)

شرکت نواندیشان تجارت

مستوفی، نیما

(دکتری مهندسی پلیمر)

عضو مستقل

مسعودی، معصومه

(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)

انجمن ژئوسینتتیک ایران

میربلوک، علیرضا

(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)

موسسه اندیشه برتر میران

نوری، پرهام

(کارشناسی ارشد مهندسی برق)

ویراستار:

سازمان ملی استاندارد- پژوهشگاه استاندارد

ابراهیم، الهام

(کارشناسی شیمی کاربردی)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان	پیش گفتار
ز		
۱	هدف و دامنه کاربرد	۱
۱	مراجع الزامی	۲
۲	اصطلاحات و تعاریف	۳
۳	اصول آزمون	۴
۳	دستگاه و وسایل	۵
۴	روش اجرای آزمون	۶
۵	گزارش آزمون	۷
۶	پیوست الف (آگاهی دهنده) تغییرات اعمال شده در این استاندارد ملی در مقایسه با استاندارد منبع	

پیش‌گفتار

استاندارد «ژئوسینتتیک‌ها- آزمون غیرمخرب اتصال ژئوممبرین‌ها با استفاده از آزمون جرقه- آیین کار» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط بر مبنای پذیرش استانداردهای منطقه‌ای به‌عنوان استاندارد ملی ایران به روش اشاره شده در مورد پ، بند ۷، استاندارد ملی ایران شماره ۵ تهیه و تدوین شده، در پانصد و چهاردهمین اجلاس کمیته ملی استاندارد پوشاک و فرآورده‌های نساجی مورخ ۹۸/۹/۲۷ 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، به‌عنوان 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 زیر به روش «ترجمه تغییر یافته» تهیه و تدوین شده و شامل ترجمه تخصصی کامل متن آن به زبان فارسی همراه با اعمال تغییرات با توجه به مقتضیات کشور است:

ASTM D6365:1999(reapproved2018), Standard Practice for the Nondestructive Testing of Geomembrane Seams using the Spark Test

ژئوسینتتیک‌ها - آزمون غیرمخرب اتصال ژئوممبرین‌ها با استفاده از آزمون جرقه - آیین کار

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین آیین کار آزمون غیرمخرب اتصال ژئوممبرین‌ها در محل نصب با استفاده از آزمون جرقه است. سطح اتصال مشکوک به باز شدن، با ایجاد جرقه مشخص می‌شود.

این استاندارد برای اتصال‌های ایجاد شده با اکستروژن، نوار مذاب (نوار هم‌جنس ماده ژئوممبرین است که در مجاورت بخشی از ژئوممبرین که اتصال را تشکیل می‌دهد، ذوب شده و جوش داده می‌شود). یا اتصال‌هایی که مخصوص جاسازی مواد رسانا از قبل یا در حین تولید می‌باشد، کاربرد دارد.

آزمون جرقه می‌تواند جرقه الکتریکی تولید کند بنابراین تنها در جایی می‌تواند استفاده شود که جرقه الکتریکی خطرساز نباشد.

عدم رعایت ولتاژ و فاصله تعیین شده می‌تواند منجر به نتایج نادرست شود. این نتایج نادرست زمانی به دست خواهد آمد که طول جرقه نسبت به ولتاژ اعمال شده در زمان و شرایط آزمون، بسیار زیاد می‌باشد.

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 کاربرد این استاندارد الزامی است:

2-1 ISO 10318-1, Geosynthetics Part 1: Terms and definitions

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱-۷۷۴۱: سال ۱۳۹۵، ژئوسینتتیک‌ها-قسمت ۱-اصطلاحات و تعاریف، با استفاده از استاندارد ISO 10318-1:2015، تدوین شده است.

2-2 EN 14150, Geosynthetic barriers - Determination of permeability to liquids

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد علاوه بر اصطلاحات و تعاریف مندرج در استاندارد ISO 10318-1، اصطلاحات و تعاریف زیر نیز به کار می‌رود:

۱-۳

ژئوممبرین

geomembrane

ژئوسینتتیک تشکیل شده از یک یا چند لایه مصنوعی که دارای ماهیت غیرقابل نفوذ می‌باشد.

یادآوری- در مهندسی ژئوتکنیک غیرقابل نفوذ به معنای این است که مقدار مایع عبوری از داخل ژئوممبرین وقتی طبق استاندارد EN 14150 مورد آزمون قرار گیرد، باید کم‌تر از 10^{-6} مترمکعب بر متر مربع در روز باشد.

۲-۳

اتصال

seam

اتصال دائمی بین دو یا چند ماده است.

۴ اصول آزمون

۱-۴ در این روش یک ماده رسانا قبل یا در حین نصب در کنار اتصال قرار می‌گیرد. ماده رسانا به قطب منفی دستگاه متصل شده و قطب مثبت به سراسر لبه متصل می‌شود. سطحی که دارای اتصال باز شده باشد، توسط جرقه از منبع ولتاژ تا ماده رسانا نشان داده می‌شود.

۵ دستگاه و وسایل

۱-۵ دستگاه آزمون، دارای منبع تغذیه با ولتاژ بالا و شدت جریان کم و با قطب منفی متصل به زمین و قطب مثبت متصل به منبع تغذیه است. منبع تغذیه می‌تواند دارای دسته یا برس سیمی، پاروی نئوپرن رسانا یا سایر اعمال کننده‌های ولتاژ مناسب باشد.

۲-۵ دامنه منبع ولتاژ بالا بین ۲۰۰۰۰ ولت تا ۳۵۰۰۰ ولت است.

۵-۲-۱ انتظار می‌رود که این ولتاژ بتواند بین قطب مثبت و سیم الکتروود منفی تخلیه شود (جرقه ایجاد شود). مقدار ولتاژ از فرمول (۱) محاسبه می‌شود:

$$V = K\sqrt{D} \quad (1)$$

که در آن

V ولتاژ آزمون بر حسب ولت؛

K عدد ثابت بر حسب ولت بر جذر میلی‌متر؛

D فاصله بین لبه اتصال در ورق زیرین با ماده رسانا بر حسب میلی‌متر.

۵-۲-۲ اگر ولتاژ برای فواصل کم کافی نباشد نتایج نادرست به دست می‌آید. سطح اتصال معیوب جرقه تولید نکرده و از نظر آزمون قابل قبول خواهد بود.

۵-۲-۳ نتایج صحیح در صورت استفاده از مقادیر فاصله و ولتاژ طبق جدول ۱ به دست می‌آید.

۵-۲-۴ ماده رسانا باید در فاصله ۸ تا ۱۵ میلی‌متری لبه اتصال در ورق ژئوممبرین زیرین باشد تا آزمون به طور صحیح انجام شود.

جدول ۱- آزمون بر حسب فاصله قابل قبول^۱

فاصله قابل قبول بر حسب میلی‌متر (D)	ولتاژ آزمون بر حسب ولت (V)
۶	۲۰۰۰۰
۱۰	۲۵۰۰۰
۱۳	۲۸۰۰۰
۱۶	۳۱۰۰۰
۱۹	۳۵۰۰۰
۱ ثابت K برابر ۷۹۰۰ ولت بر جذر میلی‌متر است.	

۶ روش اجرای آزمون

۶-۱ ماده رسانا باید قبل یا هم‌زمان با اتصال در سطح هم‌پوشانی دو ورق وارد شود به طوری که ۲ تا ۵ میلی‌متر از لبه ژئوممبرین رویی فاصله داشته باشد (طبق شکل ۱).

۲-۶ منبع ولتاژ روی ولتاژ مورد نیاز بر اساس فاصله تنظیم شود (طبق جدول ۱). کاربر باید قبل از انجام آزمون، ولتاژ آزمون را توسط انجام آزمون روی اتصال معیوب شبیه سازی شده ارزیابی کند و همچنین از وارد نشدن صدمه به ژنومبرین توسط جرقه اطمینان حاصل کند.

۳-۶ قبل از انجام آزمون از خشک بودن سطح اتصال و سطح مجاور آن اطمینان حاصل شود.

۴-۶ اعمال کننده ولتاژ (از قبیل برس سیمی یا نئوپرن فشرده رسانا) در تماس با اتصال ژنومبرین، به قطب مثبت منبع ولتاژ وصل شود.

۵-۶ اعمال کننده ولتاژ باید در طول اتصال با سرعت ۶ تا ۹ متر در دقیقه حرکت کند. اعمال کننده ولتاژ باید در زمان بازرسی تماس کامل با اتصال داشته باشد.

۶-۶ با انجام آزمون ایجاد جرقه نشان دهنده سطح معیوب خواهد بود. بهتر است دستگاه مجهز به تولید سیگنال با صدای قابل شنیدن همزمان با ایجاد جرقه باشد.

۷-۶ بخش معیوب باید برای ترمیم علامت گذاری شود.

۷ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید دارای آگاهی‌های زیر باشد:

۱-۷ روش کار طبق استاندارد ملی ایران شماره ۲۲۷۲۸؛

۲-۷ درج مشخصات نمونه شامل جنس، نوع پلیمر، نوع تولید، ضخامت، ورق‌ها تقویت شده یا تقویت نشده، نوع اتصال، شرایط محیط، تاریخ انجام اتصال، تاریخ ارزیابی اتصال، اتصال مورد آزمون و نتایج ارزیابی اتصال؛

۳-۷ ولتاژ مورد استفاده؛

۴-۷ درج هر گونه انحراف از این روش.

پیوست الف

(آگاهی‌دهنده)

تغییرات اعمال شده در این استاندارد ملی در مقایسه با استاندارد منبع

الف-۱ بخش‌های حذف شده

- زیربند 4.1 و 1.5 استاندارد مرجع به منظور یکسان سازی با استاندارد ۵ حذف شده است؛

الف-۲ بخش‌های جایگزین شده

- در بند ۳ مراجع الزامی استاندارد ملی:

- استاندارد EN 14150 جایگزین استاندارد ASTM D4491 شده است؛

- استاندارد ISO 10318-1، جایگزین استاندارد ASTM D 4439 شده است.

الف-۳ بخش‌های تغییر یافته

- زیر بند 1.1 استاندارد مرجع به دو زیربند ۱-۱ و ۲-۱ تغییر یافت.

- عنوان استاندارد مطابق فرمت استانداردهای ملی تغییر یافت.