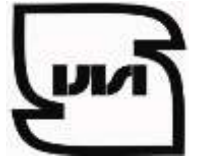




جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran  
سازمان ملی استاندارد ایران



استاندارد ملی

ایران

۲۲۷۲۳

چاپ اول

۱۳۹۸

INSO

22723

1stEdition

2019

Identical with  
BS EN 14575:  
2005

Iranian National Standardization Organization

آب‌بندهای ژئوسینتتیکي - روش غربالگری  
برای تعیین مقاومت در برابر اکسیداسیون

**Geosynthetic barriers - Screening test  
method for determining the resistance to  
oxidation**

ICS: 59.080.70, 91.100.50

سازمان ملی استاندارد ایران

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

صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران - ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۱۰۳ و ۸۸۸۸۷۰۸۰

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج - ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۸۱۱۴-۳۲۸۰۸ (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<sup>۴</sup> 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)

4-Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«آب‌بندهای ژئوسینتتیکی - روش غربالگری برای تعیین مقاومت در برابر اکسیداسیون»

رئیس:

ناز کدست، حسین

(دکتری مهندسی پلیمر)

غیائی نژاد، حسین

(دکتری مهندسی عمران)

دبیر:

پیغامی، فریبا

(کارشناسی فیزیک)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

ابراهیم، الهام

(کارشناسی شیمی کاربردی)

پورا اکابریان، حامد

(کارشناسی مهندسی مکانیک)

پورقاسمی آستانه، رضا

(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)

جعفرزاده، شهاب الدین

(کارشناس ارشد مهندسی پلیمر)

حاجی علیان، محمد حسین

(کارشناس ارشد مهندسی پلیمر)

حسین مقتدری، محمدرضا

(کارشناسی مهندسی پلیمر)

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

**اعضا:** (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

رضائی چکان، الهام

(کارشناسی شیمی کاربردی)

سمنانی رهبر، روح اله

(دکتری مهندسی شیمی نساجی)

کربلائى باقر، میلاد

(دکتری مهندسی پلیمر)

مستوفی، نیما

(دکتری مهندسی پلیمر)

مسعودی، معصومه

(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)

میربلوک، علیرضا

(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)

نوری، پرهام

(کارشناسی ارشد مهندسی برق)

**ویراستار:**

اطلسی، شهلا

(کارشناسی فیزیک)

**سمت و/یا محل اشتغال:**

سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد- پژوهشگاه استاندارد

شرکت مهندسی آریانام

شرکت نواندیشان تجارت

عضو مستقل

انجمن ژئوسینتتیک ایران

موسسه اندیشه برتر میران

شرکت مشاورین نیک تکس

## فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ز	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصول آزمون
۲	۴ تهیه آزمون
۲	۵ دستگاه‌ها
۲	۶ آماده‌سازی
۲	۷ روش اجرای آزمون
۴	۸ گزارش آزمون
۵	کتاب‌نامه

## پیش‌گفتار

استاندارد «آب‌بندهای ژئوسینتتیکی - روش غربالگری برای تعیین مقاومت در برابر اکسیداسیون» 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 پانزدهمین اجلاس هیئت کمیته ملی استاندارد پوشاک و فرآورده‌های نساجی و الیاف مورخ ۹۸/۱۰/۰۴ 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 و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی تدوین مربوط توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

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

BS EN 14575:2005, Geosynthetic barriers - Screening test method for determining the resistance to oxidation

## مقدمه

در بسیاری از کاربردهای مهندسی عمران آببندهای ژئوسینتتیک می‌تواند تحت تماس با آب یا حلال‌های آبی در محیط خاکی باشند. به‌طور هم‌زمان، در برخی از قسمت‌های سازه، آببندهای ژئوسینتتیک ممکن است تحت اکسیژن نفوذی در خاک قرار گیرند.

وجود اکسیژن باعث افزایش سرعت فرآیند کند تخریب اکسیداسیون می‌شود. پلی‌الفین‌هایی مانند پلی‌پروپیلن و پلی‌اتیلن نسبت به تخریب اکسیداسیونی حساس‌تر از پلی‌استرها هستند که البته به فرمولاسیون و شرایط محیطی استفاده نیز بستگی دارد.

هدف از تدوین این استاندارد بیان روشی به منظور غربالگری آببندهای ژئوسینتتیک در شرایط اکسیداسیونی برای حداقل ۲۵ سال کارکرد است.



## آببندهای ژئوسینتتیک - روش غربالگری برای تعیین مقاومت در برابر اکسیداسیون

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روش آزمون برای غربالگری مقاومت آببندهای ژئوسینتتیک از جنس پلی اتیلن، پلی پروپیلن، سایر پلیمرها و قیر است. نتایج این روش برای غربالگری مناسب است ولی برای استنتاج داده‌هایی مانند دفن پسماند با طول عمر بیش از ۲۵ سال کاربرد ندارد مگر آن که با شواهد دیگری پشتیبانی شود.

### 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 9862, Geosynthetics - Sampling and preparation of test specimens

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۷۷۷۴، ژئوسینتتیک‌ها - نمونه برداری و تهیه آزمون با استفاده از منبع ISO 9862:2005، تدوین شده است.

#### 2-2 ISO 188, Rubber, vulcanised or thermoplastic - Accelerated ageing and heat-resistance tests

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۳۱۵۱، لاستیک ولکانیزه یا گرمانرم - آزمون‌های مقاومت گرمایی و پیرشدگی تسریع شده با استفاده از منبع ISO 188: 2007، تدوین شده است.

### ۳ اصول آزمون

آزمونه در معرض هوا با دمای بالا که با استفاده از آون آزمایشگاهی محفظه‌دار با گردش هوا به وسیله فن ایجاد می‌شود، در دوره زمانی ثابت قرار می‌گیرد.

آزمونه باید به صورت آزاد در آون قرار گیرد.

بعد از دوره زمانی ثابت آزمون در معرض پیرسازی آون قرار گرفته و تحت آزمون کشش قرار می‌گیرد. مقاومت کششی و ازدیاد طول تا حد پارگی برای آزمون شاهد و آزمون در معرض قرار گرفته اندازه‌گیری می‌شود.

**یادآوری** - تخریب ناشی از اکسیداسیون آزمون در معرض قرار گرفته می‌تواند با مقایسه زمان القای اکسایش آزمون با زمان القای اکسایش آزمون شاهد (اندازه‌گیری طبق استاندارد ASTM D 3895) انجام گیرد.

#### ۴ تهیه آزمون

نمونه‌برداری باید طبق استاندارد ISO 9862 انجام گیرد. محصولات باید حداقل ۲۴ ساعت قبل از انجام آزمون تولید شده باشند. ۵ آزمون و ۵ آزمون شاهد تهیه شود مگر آن‌که آزمون‌های بیشتری برای اطمینان معنادار آماری مورد نیاز باشد.

آزمون‌ها و آزمون‌های شاهد باید با الزامات روش آزمون تعیین شده در استاندارد مرتبط با کاربرد ژئوسینتتیک آب‌بند مطابق باشد.

**یادآوری** - در صورتی که آزمون مکانیکی مورد نیاز باشد (طبق زیربند ۷-۴)، توصیه می‌شود آزمون‌های بیشتری در معرض قرار گیرند.

#### ۵ دستگاه‌ها

- آون آزمایشگاهی محفظه‌دار، با گردش هوا توسط فن طبق استاندارد ISO 188:1998 برای در معرض قرارگیری آزمون‌ها در دمای  $(85 \pm 1)$  درجه سلسیوس؛

- گیره شیشه‌ای یا از جنس شیمیایی خنثی، برای آویزان کردن آزمون در آون، به طوری که آزمون‌ها به فاصله حداقل ۱۰ میلی‌متر از هم قرار گرفته و فاصله آن‌ها از دیواره آون حداقل ۱۰۰ میلی‌متر باشد؛

- وسیله پایش دما، در هر ۱۵ دقیقه در اطراف آزمون (به طور مثال ترموکوپل کالیبره و ثبت داده‌ها).

#### ۶ آماده‌سازی

قبل از انجام آزمون نیازی به آماده‌سازی آزمون‌ها نیست.

#### ۷ روش اجرای آزمون

##### ۷-۱ دمای آون

دمای آون را روی  $(85 \pm 1)$  درجه سلسیوس تنظیم کنید. هر ۱۵ دقیقه یکبار دما را پایش کنید.

**یادآوری** - ارزیابی انطباق دمای دیگر برای آون باید بر اساس توافق طرفین ذی‌نفع باشد.

## ۲-۷ آزمون‌ها

آزمون‌ها را توسط گیره آویزان کنید. بعد از تثبیت دمای آون آزمون‌ها را داخل آن قرار دهید. آزمون‌ها را در مرکز آون قرار دهید به طوری که در تماس با یکدیگر نبوده و فاصله آن‌ها از هر دیواره آون حداقل ۱۰۰ میلی‌متر باشد.

## ۳-۷ مدت زمان آزمون در آون

مدت زمان در معرض قرار گیری باید ۹۰ روز باشد.

آزمون‌های شاهد را در همان آون به مدت ۱۶ تا ۲۴ ساعت قرار دهید و سپس آن‌ها را خارج کرده و در دمای  $(23 \pm 2)$  درجه سلسیوس نگهدارید. تاثیر دما روی آزمون‌های شاهد را مشاهده و ثبت کنید. **یادآوری** - برای ارزیابی انطباق دمای دیگر برای آون باید بر اساس توافق طرفین ذی‌نفع تعیین شده باشد.

## ۴-۷ تعیین خواص مکانیکی

بعد از طی دوره زمانی پیرسازی در آون آزمون‌ها را از آون خارج کنید. در صورتی که در استاندارد نوع کاربرد ژئوسینتتیک آزمون تعیین مقاومت کششی ازدیاد طول تا حد پارگی درج شده باشد، آزمون‌های شاهد و آزمون‌های قرار گرفته در معرض شرایط تعیین شده را مورد آزمون قرار دهید. اگر آزمون یکی از آزمون‌ها نامعتبر باشد یک آزمون دیگر را مورد آزمون قرار دهید.

درصد مقاومت کششی باقیمانده (مقدار میانگین مقاومت آزمون در معرض قرار گرفته تقسیم بر مقدار میانگین مقاومت آزمون که بر حسب درصد بیان می‌شود) را به دست آورید. درصد ازدیاد طول تا حد پارگی باقیمانده (مقدار میانگین درصد ازدیاد طول تا حد پارگی آزمون در معرض قرار گرفته تقسیم بر مقدار میانگین درصد ازدیاد طول تا حد پارگی آزمون که بر حسب درصد بیان می‌شود) را به دست آورید.

**یادآوری** - تجربیات عملی نشان دهنده این است که برای رسیدن به تجدیدپذیری<sup>۱</sup> خوب باید موارد زیر رعایت شود:

- آزمون باید در وسط آون قرار گیرد؛

- قبل از انجام آزمون جدید، آون و طبقات و گیره‌ها باید عاری از هر رسوب یا باقیمانده باشد؛

- تجزیه واکنش افزایش اکسایشی مواد پلیمری (مانند پلی‌پروپیلن) ممکن است موادی را که اثر کاتالیزور را دارند آزاد کند، بنابراین پلیمرهای شامل تثبیت کننده‌های مختلف نباید به‌طور هم‌زمان در یک آون مورد آزمون قرار گیرند.

## ۸ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید دارای آگاهی‌های زیر باشد:

- ۱-۸ روش آزمون طبق استاندارد ملی ایران شماره ۲۲۷۲۳؛
- ۲-۸ درج نام آزمایشگاه آزمون؛
- ۳-۸ مشخصات ژئوسینتتیک آب‌بند؛
- ۴-۸ مقاومت کششی آزمون‌های در معرض قرار گرفته و آزمون‌های شاهد و درصد مقاومت باقیمانده؛
- ۵-۸ درصد ازدیاد طول تا حد پارگی آزمون‌های در معرض قرار گرفته و آزمون‌های شاهد و درصد ازدیاد طول تا حد پارگی باقیمانده؛
- ۶-۸ مشاهده چشمی تاثیر دما روی آزمون شاهد؛
- ۷-۸ هر گونه انحراف از این استاندارد یا عامل مشابه که تاثیرگذار بر نتایج باشد.

## کتابنامه

- [1] ASTM D 3895-03, Standard Test Method for Oxidative-Induction Time of Polyolefins by Differential Scanning Calorimetry  
یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۷۱۸۶، پلیمرها- تعیین زمان القا اکسایش پلی الیفینها به روش گرماسنجی رویشی تفاضلی - روش آزمون، با استفاده از منبع ASTM D 3895:1998، تدوین شده است.
- [2] EN 13361:2004, Geosynthetic barriers – Characteristics required for use in the construction of reservoirs and dams  
یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۰۷۹، سدگرهای ژئوسینتتیک- مشخصات لازم برای استفاده در ساخت مخازن و سدها، با استفاده از منبع EN 13361:2013، تدوین شده است.
- [3] EN 13362:2005, Geosynthetic barriers – Characteristics required for use in the construction of canals  
یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۰۸۰، سدگرهای ژئوسینتتیک- مشخصات لازم برای استفاده در ساخت کانالها، با استفاده از منبع ISO EN 13362:2005، تدوین شده است.
- [4] EN 13491-1:2004, Geosynthetic barriers – Characteristics required for use as a fluid barrier in the construction of tunnels and underground structures  
یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۷۷۷۴، ژئوسینتتیکها- نمونه برداری و تهیه آزمون، با استفاده از منبع EN 13491-1:2013، تدوین شده است.
- [5] EN 13492:2004, Geosynthetic barriers – Characteristics required for use in the construction of liquid waste disposal sites, transfer stations or secondary containment  
یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۰۸۳، سدگرهای ژئوسینتتیک- مشخصات لازم برای استفاده در ساخت مکانهای دفع فاضلاب، ایستگاههای انتقال یا محدودسازی ثانویه، با استفاده از منبع ISO EN 13492:2013، تدوین شده است.
- [6] prEN 13493:1999, Geomembranes and geosynthetic clay liners - Required characteristics for use in solid waste storages and waste disposal
- [7] EN ISO 527-1:1996, Plastics – Determination of tensile properties – Part 1: General principles (ISO 527-1:1993) including Corr 1:1994  
یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۶۲۱، پلاستیکها- تعیین خواص کششی - روش آزمون، با استفاده از منبع EN 527-1:1996، تدوین شده است.
- [8] EN ISO 527-3:1995, Plastics – Determination of tensile properties – Part 3: Test conditions for films and sheets (ISO 527-3:1995)  
یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۳-۶۶۲۱، پلاستیکها- تعیین خواص کشش - قسمت ۳: شرایط آزمون برای فیلمها و ورقها، با استفاده از منبع EN ISO 527-3:1995، تدوین شده است.