



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran  
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران  
۱۵۵۸۲  
چاپ اول  
۱۳۹۷

INSO  
15582  
1st.Edition  
2018

ژئوسینتتیک‌ها- ژئوممبرین‌های تهیه شده از  
پلی اتیلن با چگالی بالا (HDPE)-  
ویژگی‌ها و روش‌های آزمون

**Geosynthetics- High Density Polyethylene  
(HDPE) Geomembranes-  
Specifications and test methods**

ICS 59.080.70

استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۸۸۲ (چاپ اول): سال ۱۳۹۷

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](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 استانداردهاییکه 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

«ژئوممبرین‌های تهیه شده از پلی‌اتیلن با چگالی بالا (HDPE) - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون»

### رئیس:

نازکدست، حسین

(دکتری مهندسی پلیمر)

### سمت و/یا محل اشتغال:

دانشگاه صنعتی امیرکبیر و رئیس کمیته متناظر

TC221

### دبیر:

پیغامی، فریبا

(کارشناسی فیزیک)

دبیر کمیته متناظر TC221

### اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

ابراهیم، الهام

(کارشناسی شیمی کاربردی)

سازمان ملی استاندارد- پژوهشگاه استاندارد

ابراهیمی، علی

(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)

شرکت پلیمر پیشرفته دانا

احمدی، حمید

(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)

دانشگاه صنعتی امیرکبیر-دانشکده مهندسی پلیمر

بیژنی، هستی

(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)

دانشگاه صنعتی امیرکبیر-دانشکده مهندسی پلیمر

پوراکابریان، حامد

(کارشناسی مهندسی مکانیک)

شرکت صنایع ورق ایران

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

سمت و/یا محل اشتغال:

شرکت صنایع ورق ایران	جعفرزاده، شهاب الدین (کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)
دانشگاه صنعتی امیرکبیر - دانشکده مهندسی پلیمر	حسن آبادی، نوشین (دکتری مهندسی پلیمر)
شرکت پلاستیک شاهین	حسین مقتدری، محمدرضا (کارشناسی مهندسی پلیمر)
شرکت تعاونی کارکنان پتروشیمی شازند	حسینی، سید محمد (کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)
شرکت صنایع ورق ایران	خاصی، کیانوش (کارشناسی ارشد فیزیک)
شرکت ظریف مصور	خبازیان، مسعود (دکتری مهندسی پلیمر)
سازمان ملی استاندارد ایران	رضائی چکان، الهام (کارشناسی شیمی کاربردی)
شرکت مهندسی مشاور تدبیر ساحل پارس	رضایان مقدم، بهنام (کارشناسی مهندسی عمران)
دانش بنیان رادسیس پوشش	رنجبر، بهناز (دکتری مهندسی پلیمر)
سازمان ملی استاندارد - پژوهشگاه استاندارد	سمنانی رهبر، روح اله (دکتری مهندسی شیمی نساجی)
پژوهشگاه صنعت نفت	صالحی، محمد مهدی (دکتری مهندسی پلیمر)
شرکت کیمیا جاوید سپاهان	علیمرادى، یونس (کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)
دانشگاه علم و صنعت و نایب رئیس کمیته مناظر TC221	غیاثی نژاد، حسین (دکتری مهندسی محیط زیست)

**اعضا:** (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

دانشگاه صنعتی امیرکبیر-دانشکده مهندسی پلیمر

فرزانه، آرمان

(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)

شرکت پویا پلیمر تهران

فقیری، سعید

(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)

شرکت فرنام بسیار

قاضی زاده، یاسر

(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)

شرکت مهندسی آریانام

کربلایی باقر، میلاد

(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)

وزارت جهاد کشاورزی - دفتر امور آب و خاک

گازران، عباس

(کارشناس ارشد مهندسی آب)

شرکت نواندیشان صنعت و تجارت

مستوفی، نیما

(دکتری مهندسی پلیمر)

گروه صنعتی همارشتن

مسعودی، معصومه

(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)

انجمن ژئوسینتتیک ایران و موسسه اندیشه برتر میران

میربلوک، علیرضا

(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)

موسسه اندیشه برتر میران

نوری، پرهام

(کارشناسی ارشد مهندسی برق)

دانشگاه تهران-دانشکده مهندسی شیمی

هاشمی مطلق، قدرت الله

(دکتری مهندسی پلیمر)

**ویراستار:**

سازمان ملی استاندارد-پژوهشگاه استاندارد

ابراهیم، الهام

(کارشناسی شیمی کاربردی)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان	
ح	پیش‌گفتار	
۱	هدف و دامنه کاربرد	۱
۱	مراجع الزامی	۲
۳	تعاریف و اصطلاحات	۳
۸	الزامات	۴
۱۶	اثر بر کیفیت آب	۵
۱۷	نمونه‌برداری	۶
۱۷	بسته بندی	۷
۱۷	ضمانت‌نامه	۸
۱۷	نشانه‌گذاری	۹
۱۹	(آگاهی دهنده) آزمون مقاومت ورق ژئوممبرین در برابر نفوذ ریشه و در برابر نور فرابنفش در شرایط مرطوب و خشک	پیوست الف
۲۰		کتاب‌نامه

## پیش‌گفتار

استاندارد «ژئوسینتتیک‌ها-ژئوممبرین‌های تهیه شده از پلی‌اتیلن با چگالی بالا (HDPE)-ویژگی‌ها و روش‌های آزمون» که پیش‌نویس آن بر اساس پژوهش انجام شده تهیه و تدوین شده است، پس از بررسی در کمیسیون‌های مربوط، در چهارصد و نود و چهارمین اجلاس کمیته ملی استاندارد پوشاک و فرآورده‌های نساجی مورخ ۹۷/۸/۳۰ 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 کمیسیون‌های مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

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

۱- نتایج آزمون انجام شده در دانشکده مهندسی پلی‌مر دانشگاه صنعتی امیرکبیر و دانشکده مهندسی شیمی دانشگاه تهران و آزمایشگاه‌های همکار سازمان ملی استاندارد ایران

2- GRI Test Method GM13: 2014, "Test Methods, Test Properties and Testing Frequency for High Density Polyethylene (HDPE) Smooth and Textured Geomembranes"



## ژئوسینتتیک‌ها - ژئو ممبرین‌های تهیه شده از پلی اتیلن با چگالی بالا (HDPE) - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین ویژگی‌ها و روش‌های آزمون ژئوممبرین‌های پلی‌اتیلن با چگالی بالا (HDPE)، می‌باشد.

این استاندارد برای ژئوممبرین‌های با ضخامت اسمی ۰٫۷۵ تا ۳٫۰۰ میلی‌متر دارای سطح صاف<sup>۱</sup> و یا با سطح مضرس<sup>۲</sup> 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 کاربرد این استاندارد الزامی است:

#### 2-1 ASTM D4833, Index Puncture Resistance of Geomembranes and Related Products

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۵۸۱: سال ۱۳۹۷، ژئوسینتتیک‌ها - مقاومت به سوراخ‌شدگی ژئوممبرین‌ها - روش آزمون، با استفاده از استاندارد (ASTM D4833/D4833M, 2007 (Reapproved 2013) تدوین شده است.

#### 2-2 ASTM D5721, Standard Practice for Air-Oven Aging of Polyolefin Geomembranes

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۵۸۰: سال ۱۳۹۷، ژئوسینتتیک‌ها - پیرسازی ژئوممبرین‌های پلی‌الفینی در آون - روش آزمون، با استفاده از استاندارد (ASTM D5721:2008 (Reapproved 2013) تدوین شده است.

#### 2-3 ASTM D5885, Standard Test Method for Oxidative Induction Time of Polyolefin Geosynthetics by High- Pressure Differential Scanning Calorimetry

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۵۷۶: سال ۱۳۹۷، ژئوسینتتیک‌ها - تعیین زمان القای اکسایش ژئوسینتتیک‌های پلی‌الفینی به روش گرماسنجی روبشی تفاضلی با فشار بالا - روش آزمون، با استفاده از استاندارد (ASTM D5885:2006 (Reapproved 2017) تدوین شده است.

---

1-Smooth  
2-Textured

**2-4 ASTM D 7238, Standard Test Method for Effect of Exposure of Unreinforced Polyolefin Geomembrane Using Fluorescent UV Condensation Apparatus**

**یادآوری** - استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۵۷۵: سال ۱۳۹۷، ژئوسینتتیک‌ها- اندازه‌گیری تاثیر قرارگیری ژئوممبرین‌های الفینی تقویت‌نشده در معرض تابش نور فلورسنت فرابنفش و میعان- روش آزمون با استفاده از استاندارد ASTM D 7238: 2006 (Reapproved 2017) تدوین شده است.

**2-5 ASTM D6693, Determining Tensile Properties of Nonreinforced Polyethylene and Nonreinforced Flexible Polypropylene Geomembranes**

**یادآوری** - استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۵۷۸: سال ۱۳۹۷، ژئوسینتتیک‌ها- روش اندازه‌گیری خواص کششی ژئوممبرین‌های پلی اتیلن تقویت‌نشده و پلی پروپیلن قابل انعطاف تقویت‌نشده، با استفاده از استاندارد ASTM D6693:2007 (Reapproved 2015) تدوین شده است.

**2-6 ASTM D5596, Standard Test Method For Microscopic Evaluation of the Dispersion of Carbon Black in Polyolefin Geosynthetics**

**یادآوری** - استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۵۷۷: سال ۱۳۹۷، ژئوسینتتیک‌ها- ارزیابی میکروسکوپی پراکنش دوده در ژئوسینتتیک‌های پلی‌الفینی- روش آزمون، با استفاده از استاندارد ASTM D5596:2003 (Reapproved 2016) تدوین شده است.

**2-7 ASTM D5397, Standard Test Method for Evaluation of Stress Crack Resistance of Polyolefin Geomembranes Using Notched Constant Tensile Load Test**

**یادآوری** - استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۵۷۹: سال ۱۳۹۷، ژئوسینتتیک‌ها- ارزیابی مقاومت در برابر رشد ترک ژئوممبرین‌های پلی‌الفینی با استفاده از آزمون بار کششی ثابت بر روی شکاف- روش آزمون با استفاده از استاندارد ASTM D5397:2007 (Reapproved 2012)، تدوین شده است.

**2-8 ISO 9862, Geosynthetics- Sampling and preparation of test specimens**

**یادآوری** - استاندارد ملی ایران شماره ۷۷۷۴: سال ۱۳۸۷، ژئوتکستایل‌ها- نمونه‌برداری و تهیه آزمون، با استفاده از استاندارد ISO 9862:2005، تدوین شده است.

**2-9 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.

**2-10 ISO 10318-2, Geosynthetics Part 2- Geosynthetics- Part 2: Symbols and Pictograms**

**یادآوری** - استاندارد ملی ایران شماره ۲-۷۷۴۱: سال ۱۳۹۵، ژئوسینتتیک‌ها- قسمت ۲- نمادها و علائم تصویری، با استفاده از استاندارد ISO 10318-2:2015، تدوین شده است.

**2-11 ISO 9863-1, Geosynthetics-Determination of thickness at specified pressure-Part 1: Single layer**

**یادآوری** - استاندارد ملی ایران شماره ۱-۷۲۲۰: سال ۱۳۸۷، ژئوسینتتیک‌ها- اندازه‌گیری ضخامت تحت فشار معین- قسمت ۱: یک لایه، با استفاده از استاندارد ISO 9863-1: 2016 تدوین شده است.

**2-12 ISO 1183-1, Plastics- Methods for determining the density of non-cellular plastics- Part 1 Immersion method liquid pycnometer method and titration method**

**یادآوری-** استاندارد ملی ایران ۱-۷۰۹۰: سال ۱۳۹۳، پلاستیک‌ها- روش‌های تعیین چگالی پلاستیک‌های غیر اسفنجی- قسمت اول- روش غوطه‌وری، روش پیکنومتر مایع و روش تیتراسیون با استفاده از استاندارد ISO 1183-1:2012 تدوین شده است.

**2-13 ISO 1133-1, Plastics- Determination of the melt mass-flow rate (MFR) and melt volume-flow rate (MVR) of thermoplastics- Part 1: Standard method**

**یادآوری-** استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۹۸۰: سال ۱۳۹۲، پلاستیک‌ها- اندازه‌گیری نرخ جریان جرمی مذاب (MFR) و نرخ جریان حجمی مذاب (MVR) پلاستیک‌های گرمانرم- قسمت اول- روش استاندارد، با استفاده از استاندارد ISO 1133-1:2011 تدوین شده است.

**2-14 ASTM D 1603, Standard Test Method for Carbon Black Olefin Plastics**

**یادآوری-** استاندارد ملی ایران شماره ۲-۷۱۷۵: سال ۱۳۸۲، پلاستیک‌ها- لوله‌های پلی اتیلنی مورد استفاده در آب‌رسانی- اندازه‌گیری مقدار دوده- روش آزمون با استفاده از استاندارد ASTM D 1603: 1994 تدوین شده است.

**2-15 ISO 11357-6, Plastics - Differential scanning calorimetry (DSC)- Part 6: Determination of oxidation induction time (isothermal OIT) and temperature (dynamic OIT)**

**یادآوری-** استاندارد ملی ایران شماره ۶-۷۱۸۶: سال ۱۳۸۸، پلاستیک‌ها- گرماسنجی روبشی تفاضلی (DSC) تعیین زمان القاء اکسایش (OIT) هم‌دما و دمای القاء اکسایش (OIT دینامیکی) با استفاده از استاندارد ISO 11357-6:2008 تدوین شده است.

**2-16 ISO 11501, Plastics-Film and sheeting- Determination of dimensional Change on heating**

**یادآوری-** استاندارد ملی ایران ۱۷۶۵۰: سال ۱۳۹۲، پلاستیک‌ها- فیلم و ورق- اندازه‌گیری تغییر ابعادی در اثر گرمایش با استفاده از استاندارد ISO 11501: 1995 تدوین شده است.

**2-17 BS EN 12099, Plastics piping systems-Polyethylene piping materials and components- Determination of volatile content**

**یادآوری-** استاندارد ملی ایران شماره ۱۹۴۴۱: سال ۱۳۹۳، پلاستیک‌ها- سامانه‌های لوله‌گذاری- مواد و اجزاء سامانه لوله‌گذاری از جنس پلی‌اتیلن- تعیین میزان مواد فرار با استفاده از استاندارد BS EN 12099: 1997 تدوین شده است.

**2-18 BS EN 12224, Geotextiles and geotextile-related products. Determination of the resistance to weathering**

**2-19 ASTM D7747, Standard Test Method for Determining Integrity of Seams Produced Using Thermo-Fusion Methods for Reinforced Geomembranes by the Strip Tensile Method**

**2-20 ATM D6392, Standard Test Method for Determining the Integrity of Nonreinforced Geomembrane Seams Produced Using Thermo-Fusion Methods**

**2-21 ASTM D6365, Standard Practice for the Nondestructive Testing of Geomembrane Seams using the Spark Test**

**2-22 PD CEN/TS 14416, Geosynthetic barriers- Test method for determining the resistance to roots**

### 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 مشخصات هندسی

##### **geometrical specifications**

۱-۱-۳

##### **ضخامت اسمی**

##### **nominal Thickness**

ضخامت ژئومتری که توسط سازنده اعلام می‌شود. یادآوری - ضخامت اسمی برحسب میلی‌متر (mm) بیان می‌شود.

۲-۱-۳

##### **ضخامت**

##### **thickness**

فاصله بین سطوح بالایی و پایینی ژئوسینتتیک که در راستای عمود بر سطح و تحت فشار معین اندازه‌گیری می‌شود.

۳-۱-۳

##### **ضخامت میانگین**

##### **average thickness**

میانگین حسابی ضخامت‌های اندازه‌گیری شده در چند نقطه است.

۴-۱-۳

##### **راستای طولی**

##### **longitudinal direction**

##### **machine direction**

##### **MD**

راستای موازی با طول رول (مربوط به جهت اکستروژن) است.

۵-۱-۳

راستای عرضی

**transverse direction**

**cross machine direction**

**TD**

**CMD**

راستای عمود بر راستای طولی است.

۶-۱-۳

طول رول

**roll length**

بعد اندازه‌گیری شده رول در جهت طولی است..

یادآوری - طول رول برحسب متر بیان می‌شود

۷-۱-۳

طول اسمی رول

**nominal length of roll**

طول رول ژئومتری که توسط سازنده / تأمین‌کننده اظهار می‌شود.

یادآوری - طول اسمی برحسب متر بیان می‌شود.

۸-۱-۳

عرض رول

**roll width**

بعد اندازه‌گیری شده ورق در جهت عرضی است.

یادآوری - عرض رول برحسب متر بیان می‌شود

۹-۱-۳

عرض اسمی

### nominal width

عرض رول ژئوممبرین که توسط سازنده/ تأمین کننده اظهار می شود.  
یادآوری - عرض اسمی برحسب متر بیان می شود.

۲-۳ تعاریف مربوط به مواد

۱-۲-۳

آمیزه خود رنگ بکر

### virgin self coloured compound

آمیزه خود رنگ همگن تولید شده از پلیمر پایه (پلی اتیلن با چگالی بالا) و افزودنی های مورد نیاز برای تولید ژئوممبرین به منظور جوش پذیری، انبارش و دوام محصولات لازم است. این افزودنی ها شامل عوامل ضد اکسایش (پاداکسنده) رنگدانه ها، دوده، پایدارکننده در مقابل پرتو فرابنفش می باشد.

۲-۲-۳

آمیزه فرآیند شده

### processed compound

۱-۲-۲-۳

آمیزه فرآیند شده داخل واحد تولیدی

### post-industrial compound

موادی که به یکی از شکل های زیر هستند:

مواد برگشتی از خط تولید ژئوممبرین که توسط خود تولیدکننده در فرآیند اکستروژن بدست آمده، به شرطی که دچار تخریب نشده باشند.

۲-۲-۲-۳

آمیزه فرایند شده خارج از واحد

### post-consumer compound

موادی که به یکی از شکل‌های زیر هستند:

الف- مواد ضایعاتی حاصل از ژئوممبرین‌های نقیصه‌دار شده و پلیسه‌های حاصل از تولید ژئوممبرین‌هایی که توسط تولیدکننده‌ای دیگر فرایند شده‌اند.

ب- مواد ضایعاتی برگشتی از خط تولید محصولات از جنس پلی‌اتیلن به غیر از ژئوممبرین‌ها؛ صرف‌نظر از مکانی که تولید شده‌اند.

۳-۲-۲-۳

آمیزه بازیافت شده

### recycled compound

موادی که به یکی از شکل‌های زیر هستند:

الف- مواد ضایعاتی حاصل از ژئوممبرین‌های استفاده شده که تمیز و به صورت آسیابی یا خرد شده باشند.

ب- مواد ضایعاتی حاصل از آسیاب محصولات استفاده شده‌ای از جنس پلی‌اتیلن به غیر از ژئوممبرین‌هایی که تمیز و آسیاب یا خرد شده باشند.

۳-۲-۳

شماره بهر

### lot number

مقداری کاملاً مشخص از آمیزه‌ای معین و همگن که تحت شرایط پایا<sup>۱</sup> تولید شده است. شماره بهر توسط تولیدکننده آمیزه مشخص می‌شود.

## جوش پذیری

### weldability

قابلیت جوش خوردن دو ماده پلی اتیلنی مشابه یا نامشابه به یکدیگر به منظور ایجاد یک اتصال با مشخصات منطبق بر الزامات کارایی ارائه شده در این استاندارد می باشد.

## ۴ الزامات

### ۱-۴ ویژگی ظاهری

هنگامی که ژئوممبرین با چشم غیر مسلح بررسی می شود، باید تمامی سطوح آن یکنواخت، مسطح، تمیز، عاری از شیار، حفره، سایر نواقص سطحی، هرگونه حباب، تاول و ناهمگونی ناشی از مواد خارجی که به عنوان نقاط آسیب پذیر عمل کرده و موجب کاهش دوام ورق می گردد، باشد. رنگ ورق باید در تمام طول آن یکنواخت باشد

رنگ آمیزه باید خودرنگ سیاه باشد. دوده مورد استفاده در تولید آمیزه باید از نوع دوده ویژه پلاستیک به منظور محافظت در برابر پرتو فرابنفش بوده و میانگین اندازه ذره اولیه آن بین ۱۰ نانومتر تا ۲۵ نانومتر باشد.

یادآوری- استفاده از آمیزه خودرنگ آبی مشروط بر کاربرد در محیط بسته طبق توافق ذینفع مجاز می باشد.

### ۲-۴ ویژگی ها

#### ۱-۲-۴ ضخامت

ضخامت ورق های ژئوممبرین ها باید مطابق با استاندارد ISO 9863-1 اندازه گیری شود. اندازه گیری ابعاد باید حداقل ۲۴ ساعت پس از تولید و پس از تثبیت شرایط به مدت حداقل ۴ ساعت در دمای  $(23 \pm 2)$  درجه سلسیوس انجام شود.

ضخامت در عرض و طول نمونه باید حداقل در ۱۰ نقطه در راستای عرضی و دو مقطع در راستای طولی اندازه گیری شود و میانگین حداقل ۲۰ نتیجه حاصله باید در محدوده  $5\% +$  تا  $10\% -$  نسبت به ضخامت اسمی باشد. هیچ یک از ضخامت های اندازه گیری شده نباید کمتر از  $90\%$  ضخامت اسمی باشد.

اندازه گیری ضخامت باید برای هر رول انجام شود.



۲-۲-۴ عرض و طول رول

۱-۲-۲-۴ عرض رول

حداقل عرض پیشنهادی برای رول‌های ژئوممبرین ۷ متر است.

یادآوری ۱- عرض کمتر بر اساس توافق خریدار و تولیدکننده / تامین کننده ژئوممبرین بلامانع است.

یادآوری ۲- اندازه‌گیری عرض باید برای هر رول انجام شود.

۲-۲-۲-۴ طول رول

طول رول‌ها باید مورد توافق خریدار و تولیدکننده/تامین کننده ژئوممبرین قرار گیرد.

یادآوری - اندازه‌گیری طول باید برای هر رول انجام شود.

۳-۴ آمیزه

۱-۳-۴ ویژگی آمیزه به شکل دانه

ژئوممبرین‌ها باید از آمیزه خود رنگ بکر تولید شوند. استفاده از آمیزه خود رنگ فرایند شده داخل واحد تولیدی به میزان حداکثر ۳ درصد وزنی فقط تحت شرایط زیر مجاز است:

- نرخ جریان جرمی مذاب (MFR) و زمان القاء اکسایش (OIT) ورق ژئوممبرین باید در محدوده  $\pm 10\%$  مقادیر نرخ جریان جرمی مذاب (MFR) و زمان القاء اکسایش (OIT) آمیزه فرایند شده باشد، مشروط بر این که از مقادیر مندرج در جدول ۱ بیشتر نشود.

یادآوری - استفاده از آمیزه فرآیند شده خارج از واحد تولیدی مجاز نمی‌باشد.

- آمیزه خودرنگ بکر تولیدی توسط شرکت‌های پتروشیمی باید تولید شده و افزودنی‌ها باید توسط تولیدکننده آمیزه خود رنگ بکر شرکت پتروشیمی به پلی اتیلن پایه افزوده شود.

یادآوری - در صورت عدم تولید و عرضه آمیزه خودرنگ توسط شرکت‌های پتروشیمی داخلی، تولیدکننده مجاز به استفاده از آمیزه خودرنگ بکر توسط واحدهای تولیدکننده آمیزه است.

- ویژگی‌های آمیزه به شکل دانه برای تولید ورق‌های ژئوممبرین باید مطابق با جدول ۱ باشد.

یادآوری - تولیدکنندگان ژئوممبرین به منظور جلوگیری از مشکلات ناشی از ایجاد رطوبت در کیفیت محصول، لازم است تا در محیط‌های با رطوبت بیش از ۵۵٪ از دستگاه خشک‌کن استفاده کنند.

جدول ۱- ویژگی‌های آمیزه خود رنگ به شکل دانه

ویژگی	الزامات	پارامترهای آزمون	روش آزمون	حداقل تواتر نمونه برداری
نرخ جریان جرمی مذاب (MFR)	کمتر یا مساوی ۱ گرم بر ۱۰ دقیقه	دما ۱۹۰ درجه سلسیوس میزان بار ۲/۱۶ کیلوگرم	مطابق استاندارد ISO 1133-1	برای هر شماره بهر تولید
چگالی آمیزه	بزرگتر یا مساوی ۰/۹۴۰ گرم بر سانتی‌متر مکعب	دمای ۲۳ درجه سلسیوس	مطابق استاندارد ISO 1183-1	برای هر شماره بهر تولید
میزان دوده	۲ تا ۳ درصد وزنی	-	استاندارد ASTM D 1603	برای هر شماره بهر تولید
زمان القاء اکسایش (OIT)	بزرگتر یا مساوی ۱۰۰ دقیقه	دما ۲۰۰ درجه سلسیوس نرخ افزایش دما ۲۰ درجه سلسیوس بر دقیقه محیط اکسیژن	مطابق استاندارد ISO 11357-6	برای هر شماره بهر تولید
زمان القای اکسایش تحت فشار (HP-OIT)*	بزرگتر یا مساوی ۶۰۰ دقیقه	دما ۱۵۰ درجه سلسیوس سرعت حرارت‌دهی ۲۰ درجه سلسیوس بر دقیقه محیط اکسیژن با فشار محفظه ۳/۴ مگاپاسکال	مطابق استاندارد ASTM D 5885	برای هر شماره بهر تولید
پراکنش دوده	از ۱۰ عدد قرائت شده باید ۹ عدد مطابق رده ۱** و ۲ و حداکثر یک عدد در رده ۳ باشد.	-	مطابق استاندارد ASTM D 5596	برای هر شماره بهر تولید

جدول ۱- ادامه

ویژگی	الزامات	پارامترهای آزمون	روش آزمون	حداقل تواتر نمونه برداری
میزان مواد فرار	کوچکتر یا مساوی با ۳۵۰ میلی گرم بر کیلوگرم	-	مطابق استاندارد BS EN 12099	برای هر شماره بهر تولید
مقاومت به رشد ترک تک نقطه‌ای با استفاده از آزمون بار کششی ثابت (SP-NCTL)***	تحت بار کششی ثابت	۶۰۰ ساعت	استاندارد D5397 ASTM	برای هر شماره بهر تولید
<p>* انجام این آزمون باید توسط تولید کننده انجام شده و هنگام بازرسی مستندات مربوط به انجام آزمون توسط تولید کننده باید ارائه شود</p> <p>** برای تعیین رده باید از تصاویر رده بندی ASTM d 5596 که توسط ASTM عرضه می شود، استفاده کرد</p> <p>*** برای انجام آزمون ورق با یکی از ضخامت های مندرج در این استاندارد تهیه شود (۰٫۷۵ تا ۳ میلی متر).</p>				

۴-۳-۲ ویژگی های محصول

ویژگی های فیزیکی محصول ژئوممبرین باید منطبق بر الزامات ارائه شده در جدول ۲ و ویژگی های مکانیکی آن باید منطبق بر الزامات ارائه شده در جدول ۳ و ۴ و مشخصات جوش پذیری منطبق بر الزامات مندرج در جدول ۵ باشد.

یادآوری ۱- نرخ جریان جرمی مذاب (MFR) و زمان القاء اکسایش (OIT) ورق ژئوممبرین باید طبق الزامات مندرج در بند ۴-۱ باشد.

یادآوری ۲- آزمون ها باید قبل از انجام آزمون مطابق با جداول ۲ و ۳ در دمای  $(23 \pm 2)$  درجه سلسیوس تثبیت شرایط شوند؛ مگر این که در روش آزمون مورد استفاده شرایط دیگری قید شده باشد.

جدول ۲- ویژگی‌های فیزیکی ورق ژئوممبرین HDPE با سطح صاف و مضرس برای کلیه ضخامت‌ها

ویژگی	الزامات	پارامترهای آزمون	روش آزمون	حداقل تواتر نمونه برداری
چگالی	بزرگتر یا مساوی ۰/۹۴۰ گرم بر سانتی‌متر مکعب	- دمای ۲۳ درجه سلسیوس	مطابق ISO 1183-1	*
میزان دوده	۲ تا ۳ درصد وزنی	-	استاندارد ASTM D 1603	*
پراکنش دوده	از ۱۰ عدد قرائت شده باید حداقل ۹ عدد مطابق در رده ۱** و ۲ و حداکثر یک عدد قرائت شده در رده ۳ باشد.	-	مطابق استاندارد ASTM D 5596	*
زمان القاء اکسایش (OIT)	بزرگتر یا مساوی ۱۰۰ دقیقه	- دما ۲۰۰ درجه سلسیوس - نرخ افزایش دما ۲۰ درجه سلسیوس بر دقیقه - محیط اکسیژن	مطابق استاندارد ISO 11357-6	*
زمان القاء اکسایش تحت فشار (HP-OIT)**	بزرگتر یا مساوی ۶۰۰ دقیقه	دما ۱۵۰ درجه سلسیوس سرعت حرارت‌دهی ۲۰ درجه سلسیوس بر دقیقه محیط اکسیژن با فشار محفظه ۳/۴ مگاپاسکال	مطابق استاندارد ASTM D 5885	*
مقاومت به رشد ترک تک‌نقطه‌ای با استفاده از آزمون بار کششی ثابت (SP-NCTL)	تحت بار کششی ثابت	۶۰۰ ساعت	مطابق استاندارد D5397 ASTM	*
مقاومت ژئوممبرین‌های پلی‌فیننی در برابر پیرسازی گرمائی	در ۸۵ درجه سلسیوس	حفظ حداقل ۵۵٪ زمان القاء اکسایش (OIT) اولیه بعد از ۹۰ روز یا حفظ حداقل ۸۰٪ زمان القاء اکسایش اولیه تحت فشار (HP-OIT) بعد از ۹۰ روز	مطابق استاندارد ASTM D5721 و ASTM D5885	*

جدول ۲- ادامه

حداقل تواتر نمونه برداری	روش آزمون	پارامترهای آزمون	الزامات	ویژگی
*	مطابق استاندارد ASTM D7238 و ASTM D- 5885	حفظ حداقل ۸۰٪ زمان القای اکسایش تحت فشار (HP-OIT) اولیه	مدت زمان تابش دهی ۱۶۰۰ ساعت در شرایط زیر: ۲۰ ساعت تابش نور فرابنفش (در حالی که صفحه سیاه عایق نشده روی دمای ۷۵ درجه سلسیوس تنظیم شده است)، و به تناوب ۴ ساعت میعان (در حالی که صفحه سیاه عایق نشده روی دمای ۶۰ درجه سلسیوس تنظیم شده است)	پایداری در برابر تابش اشعه فرابنفش ***
<p>* تواتر نمونه برداری برای اندازه‌گیری تمام مشخصه‌ها باید یکی از دو روش زیر باشد:</p> <p>- برای هر بهر ۳ رول به طور تصادفی نمونه‌برداری شده و از هر رول آزمون تهیه شود. یا</p> <p>- از هر ۵ تن ۳ رول به طور تصادفی نمونه‌برداری شده و از هر رول آزمون تهیه شود.</p> <p>باید روشی برای تواتر نمونه برداری انتخاب شود که بیشترین نمونه را بتوان تهیه کرد.</p> <p>** برای تعیین رده باید از تصاویر رده‌بندی ASTM d 5596 که توسط ASTM عرضه می‌شود، استفاده کرد.</p> <p>*** انجام این آزمون باید توسط تولیدکننده انجام شده و هنگام بازرسی مستندات مربوط به انجام آزمون توسط تولیدکننده باید ارائه شود.</p>				

جدول شماره - ۳ مشخصات مکانیکی ورق ژئوممبرین با سطح صاف بر اساس ضخامت

حدافل تواتر نمونه برداری	ضخامت اسمی ورق ژئوممبرین (میلی_متر)							روش آزمون	ویژگی
	۳	۲٫۵	۲	۱٫۵	۱٫۲۵	۱	۰٫۷۵		
*									
*	۸۰	۶۷	۵۳	۴۰	۳۳	۲۷	۲۰	مطابق استاندارد ASTM D6693	حدافل مقاومت در نقطه پارگی بر حسب کیلو نیوتن بر متر
*	۷۰۰	۷۰۰	۷۰۰	۷۰۰	۷۰۰	۷۰۰	۷۰۰		حدافل درصد ازدیاد طول در نقطه پارگی
*	۴۴	۳۷	۲۹	۲۲	۱۸	۱۵	۱۱		حدافل مقاومت در نقطه تسلیم بر حسب کیلو نیوتن بر متر
*	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲		حدافل درصد ازدیاد طول در نقطه تسلیم
*	۳۷۴	۳۱۱	۲۴۹	۱۸۷	۱۵۶	۱۲۵	۹۳	مطابق استاندارد ASTM D1004	حدافل مقاومت پارگی بر حسب نیوتن
*	۹۶۰	۸۰۰	۶۴۰	۴۸۰	۴۰۰	۳۲۰	۲۴۰	مطابق استاندارد ASTM D4833	مقاومت به سوراخ شدگی بر حسب نیوتن
*	۱ درصد	۱ درصد	۱ درصد	۱ درصد	۱ درصد	۱ درصد	۱ درصد	مطابق استاندارد ISO 11501	حداکثر تغییر ابعاد در اثر گرمایش در ۱۰۰ درجه سلسیوس به مدت ۳۰ دقیقه

\* تواتر نمونه برداری برای اندازه گیری تمام مشخصه ها باید یکی از دو روش زیر باشد:  
- برای هر بهر ۳ رول به طور تصادفی نمونه برداری شده و از هر رول نمونه تهیه شود.  
یا  
- از هر ۵ تن ۳ رول به طور تصادفی نمونه برداری شده و از هر رول نمونه تهیه شود.  
باید روشی برای تواتر نمونه برداری انتخاب شود که بیشترین نمونه را بتوان تهیه کرد

جدول شماره- ۴ مشخصات مکانیکی ورق ژئوممبرین با سطح مضرس بر اساس ضخامت

حداقل تواتر نمونه برداری	ضخامت اسمی ورق ژئو ممبرین (میلی_متر)							روش آزمون	ویژگی
	۳	۲٫۵	۲	۱٫۵	۱٫۲۵	۱	۰٫۷۵		
*	۳۲	۲۶	۲۱	۱۶	۱۳	۱۰	۸	مطابق استاندارد ASTM D6693	حداقل مقاومت در نقطه پارگی بر حسب کیلو نیوتن بر متر
*	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰		حداقل درصد ازدیاد طول در نقطه پارگی
*	۴۴	۳۷	۲۹	۲۲	۱۸	۱۵	۱۱		حداقل مقاومت در نقطه تسلیم بر حسب کیلو نیوتن بر متر
*	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲		حداقل درصد ازدیاد طول در نقطه تسلیم
*	۳۷۴	۳۱۱	۲۴۹	۱۸۷	۱۵۶	۱۲۵	۹۳	مطابق استاندارد ASTM D1004	حداقل مقاومت پارگی بر حسب نیوتن
*	۸۰۰	۶۶۷	۵۳۴	۴۰۰	۳۳۳	۲۶۷	۲۰۰	ASTM D4833	مقاومت به سوراخ شدگی بر حداقل مقاومت به سوراخ شدگی بر حسب نیوتن
*	۱٪ درصد	۱٪ درصد	۱٪ درصد	۱٪ درصد	۱٪ درصد	۱٪ درصد	۱٪ درصد	مطابق استاندارد ISO 11501	حداکثر تغییر ابعاد در اثر گرمایش در ۱۰۰ درجه سلسیوس به مدت ۳۰ دقیقه
<p>* تواتر نمونه برداری برای اندازه گیری تمام مشخصه ها باید یکی از دو روش زیر باشد:</p> <p>- برای هر بهر ۳ رول به طور تصادفی نمونه برداری شده و از هر رول آزمون تهیه شود.</p> <p>یا</p> <p>- از هر ۵ تن ۳ رول به طور تصادفی نمونه برداری شده و از هر رول آزمون تهیه شود.</p> <p>باید روشی برای تواتر نمونه برداری انتخاب شود که بیشترین نمونه را بتوان تهیه کرد</p>									

جدول شماره ۵-جوش پذیری ورق ژئوممبرین با سطح صاف و مژرس بر اساس ضخامت

ویژگی	روش آزمون	ضخامت اسمی ورق ژئو ممبرین (میلی_متر)						حداقل تواتر نمونه برداری
		۰.۷۵	۱	۱.۲۵	۱.۵	۲	۲.۵	
* حداقل مقاومت برشی بر حسب نیوتن بر ۲۵ میلی متر حداقل درصد ازدیاد طول برشی در نقطه شکست و حداقل مقاومت جاشدگی لایه‌ای بر حسب نیوتن بر ۲۵ میلی متر حداقل درصد ازدیاد طول برشی در نقطه شکست	ASTM D 7747 و ASTM D 6392	۲۵۰	۳۵۰	۴۳۸	۵۲۵	۷۰۱	۸۷۸	۱۰۵۰
		۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰
		۱۷۵	۲۲۵	۲۸۵	۳۴۰	۴۵۵	۵۷۰	۶۸۰
		۲۵	۲۵	۲۵	۲۵	۲۵	۲۵	۲۵
* تواتر نمونه برداری برای اندازه‌گیری تمام مشخصه‌ها باید یکی از دو روش زیر باشد: - برای هر بهر ۳ رول به طور تصادفی نمونه برداری شده و از هر رول آزمون تهیه شود. یا - از هر ۵ تن ۳ رول به طور تصادفی نمونه برداری شده و از هر رول آزمون تهیه شود. باید روشی برای تواتر نمونه برداری انتخاب شود که بیشترین نمونه را بتوان تهیه کرد								

برای تعیین کیفیت جوش‌پذیری بعد از نصب باید بازرسی جوش‌پذیری طبق استاندارد ASTM D6365 انجام شود.

## ۵ اثر بر کیفیت آب

ژئوممبرین‌های مورد استفاده در ذخیره و انبارش آب و برای مصارف آشامیدنی یا غیر آشامیدنی، هنگام تماس با آب نباید حاوی اجزا سمی بوده و به رشد میکروارگانیسم‌ها کمک کنند. همچنین، نباید منجر به تغییر بو، مزه و رنگ آب شوند.

ژئوممبرین‌های مورد استفاده در انبارش و ذخیره آب آشامیدنی، از نظر بهداشتی باید توسط وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی یا سایر مراجع ذیصلاح تایید شوند.

درخصوص سلامت آب آشامیدنی ذخیره شده در استخر می‌توان از بخش‌های مرتبط استاندارد ملی ایران شماره ۷۱۷۱ مندرج در کتابنامه استفاده کرد. برای کنترل سلامت آب استخر پرورش آبزیان می‌توان از بخش‌های مختلف استاندارد ملی ایران ۸۶۹۶ مندرج در کتابنامه و همچنین استاندارد ملی ایران شماره ۸۷۲۶ استفاده کرد.



## ۶ نمونه برداری

نمونه برداری باید طبق استاندارد ISO 9862 انجام گیرد.

## ۷ بسته بندی

ژئوممبرین باید به صورت یکسره با طول معین به صورت رول بسته بندی شده و پوشش مناسب برای حفظ و نگهداری محصول توسط تسمه بر روی آن پیچیده شود. رول باید به صورت یکنواخت و عاری از هر نوع نایکنواختی در پیچش بوده و دو انتهای رول صاف باشد. رول ها باید در هنگام استفاده به راحتی باز شوند.

## ۸ ضمانت نامه

۸-۱-۱ تولید کننده مکلف به ارائه ضمانت نامه شامل تعیین "عمر مفید ژئوممبرین بر حسب سال" و "نتایج آزمون هایی که در این استاندارد به عهده تولید کننده می باشد"، است.

## ۹ نشانه گذاری

### ۹-۱ نشانه گذاری روی بسته بندی رول

آگاهی های زیر به صورت خوانا و پاک نشدنی (به طوری که پس از انبارش، قرارگرفتن در معرض شرایط جوی، حمل و نقل، و نصب و بهره برداری، خوانایی حفظ شود) بر روی بسته بندی رول به زبان فارسی در مورد تولیدات داخل کشور و به زبان انگلیسی و/یا زبان مورد توافق طرفین ذینفع درج شده باشد:

درج عبارت "ژئوممبرین های تهیه شده از پلی اتیلن با چگالی بالا" / "ژئوممبرین (HDPE)؛"	۹-۱-۱
شماره بهره؛	۹-۱-۲
نام یا نشان تجاری؛	۹-۱-۳
نشانی محل تولید؛	۹-۱-۴
درج عبارت "ساخت ایران" برای تولیدات داخل کشور و نام کشور سازنده برای واردات؛	۹-۱-۵
ابعاد رول (طول و عرض) بر حسب سانتی متر؛	۹-۱-۶
ضخامت اسمی؛	۹-۱-۷
تاریخ تولید؛	۹-۱-۸
نوع سطح (صاف یا مضرس).	۹-۱-۹

یادآوری ۱- استفاده از نمادهای کاربردی، نوشتاری و تصویری طبق استاندارد ISO 10318-2 توصیه می شود.

**یادآوری ۲-** تولیدکننده در قبال ناخوانا بودن نشانه‌گذاری که ناشی از وقایع پیش آمده حین نصب و بهره برداری از قبیل رنگ-کاری، خراش خوردگی و پوشش اجزاء یا استفاده از مواد پاک‌کننده و غیره، مسؤولیتی ندارد؛ مگر این‌که توسط تولی کننده قید شده یا مورد توافق قرار گرفته باشد.

**یادآوری ۳-** اندازه کلمات باید طوری باشد که بدون بزرگ‌نمایی خوانا باشند

**یادآوری ۴-** درج هر گونه اطلاعات اضافی که باعث گمراهی مصرف کننده نباشد، بلامانع است.

## ۲-۹ نشانه‌گذاری روی رول

آگاهی های زیر باید صورت خوانا و پاک‌نشدنی (به طوری که پس از انبارش، قرارگرفتن در معرض شرایط جوی، حمل و نقل، و نصب و بهره برداری، خوانایی حفظ شود) به فاصله حداکثر یک متر در حاشیه رول به زبان فارسی در مورد تولیدات داخل کشور و به زبان انگلیسی و/یا زبان مورد توافق طرفین ذینفع درج گردد:

۱-۲-۹ درج عبارت "ژئوممبرین (HDPE)";

۲-۲-۹ ضخامت اسمی

۳-۲-۹ نام یا نشان تجاری؛

۴-۲-۹ تاریخ تولید؛

۵-۲-۹ شماره بهره؛

۶-۲-۹ شماره شیفت؛

نشانه‌گذاری باید به گونه‌ای باشد که در بتوان در هر زمان محصول تولید شده را رهگیری کرد.

**یادآوری ۱-** استفاده از نمادهای کاربردی، نوشتاری و تصویری طبق استاندارد ISO 10318-2 توصیه می‌شود

**یادآوری ۲-** تولیدکننده در قبال ناخوانا بودن نشانه‌گذاری که ناشی از وقایع پیش آمده حین نصب و بهره برداری از قبیل رنگ-کاری، خراش خوردگی و پوشش اجزاء یا استفاده از مواد پاک‌کننده و غیره، مسؤولیتی ندارد؛ مگر این‌که توسط تولی کننده قید شده یا مورد توافق قرار گرفته باشد.

**یادآوری ۳-** اندازه کلمات باید طوری باشد که بدون بزرگ‌نمایی خوانا باشند

**یادآوری ۴-** درج هر گونه اطلاعات اضافی که باعث گمراهی مصرف کننده نباشد، بلامانع است.

## پیوست الف

### (آگاهی دهنده)

## آزمون مقاومت ورق ژئوممبرین در برابر نفوذ ریشه و در برابر نور فرابنفش در شرایط مرطوب و خشک

در صورت درخواست پیمانکار آزمون مقاومت ورق ژئوممبرین در برابر نفوذ ریشه و مقاومت ورق ژئوممبرین در برابر نور فرابنفش در شرایط مرطوب و خشک طبق جدول الف-۱ باید انجام گیرد.

### جدول الف-۱-مقاومت ورق ژئوممبرین در برابر نفوذ ریشه و نور فرابنفش در شرایط مرطوب و خشک

مشخصه	روش آزمون	الزامات	حداقل تواتر نمونه برداری
مقاومت در برابر نفوذ ریشه**	مطابق استاندارد PD CEN/TS 14416	بدون ترک	*
مقاومت در برابر نور فرابنفش در شرایط مرطوب و خشک به مدت ۳۰۰۰ هزار ساعت	در شرایط تابش نور فرابنفش در شرایط مرطوب و خشک طبق استاندارد EN 12224 و انجام آزمون مقاومت کششی طبق استاندارد ASTM D6693	حفظ حداقل ۷۵٪ مقاومت و درصد ازدیاد طول در نقطه پارگی	*
<p>* تواتر نمونه برداری برای اندازه گیری تمام مشخصه ها باید یکی از دو روش زیر باشد:                      - برای هر بهر ۳ رول به طور تصادفی نمونه برداری شده و از هر رول آزمون تهیه شود.                      یا                      - از هر ۵ تن ۳ رول به طور تصادفی نمونه برداری شده و از هر رول آزمون تهیه شود.                      باید روشی برای تواتر نمونه برداری انتخاب شود که بیشترین نمونه را بتوان تهیه کرد</p> <p>** انجام این آزمون باید توسط تولیدکننده انجام شده و هنگام بازرسی مستندات مربوط به انجام آزمون توسط تولیدکننده باید ارائه شود.</p>			

### کتابنامه

- [۱] استاندارد ملی ایران شماره ۱-۷۱۷۱، آب-قابلیت مصرف مواد و محصولات غیر فلزی در تماس با آب مصرفی انسان با توجه به تاثیر آن ها بر کیفیت آب - قسمت ۱- ویژگی ها
- [۲] استاندارد ملی ایران شماره ۱-۲-۲-۷۱۷۱، آب-قابلیت مصرف محصولات غیر فلزی در تماس با آب مصرفی انسان با توجه به تاثیر آنها بر کیفیت آب -قسمت ۲- روشهای آزمون -بخش ۱-۲-۲-کلیات روش آزمون
- [۳] استاندارد ملی ایران شماره ۳-۲-۷۱۷۱، آب-قابلیت مصرف محصولات غیر فلزی در تماس با آب مصرفی انسان با توجه به تاثیر آنها بر کیفیت آب -قسمت ۲- روشهای آزمون -بخش ۲-۳- ظاهر آب
- [۴] استاندارد ملی ایران شماره ۴-۲-۷۱۷۱، آب - کیفیت آب-قابلیت مصرف محصولات غیر فلزی در تماس با آب مصرفی انسان ،با توجه به تاثیر آنها بر کیفیت آب -قسمت دوم-روش های آزمون-بخش ۲-۴- آزمون رشد میکروارگانیسم های آبی
- [۵] استاندارد ملی ایران شماره ۵-۲-۷۱۷۱، آب-قابلیت مصرف محصولات غیر فلزی در تماس با آب مصرفی انسان با توجه به تاثیر آنها بر کیفیت آب-قسمت دوم -روش های آزمون -بخش ۲-۵-استخراج موادی که می تواند سلامت عمومی را به خطر اندازد
- [۶] استاندارد ملی ایران ۱-۸۶۹۶، کیفیت آب-تعیین میزان سمیت حاد کشنده مواد موجود در آب برای ماهیان آب شیرین-قسمت اول -روش آزمون ثابت
- [۷] استاندارد ملی ایران ۲-۸۶۹۶، یفیت آب- تعیین میزان سمیت حاد کشنده مواد موجود در آب برای ماهیان آب شیرین-قسمت دوم-روش آزمون نیمه ثابت
- [۸] استاندارد ملی ایران ۳-۸۶۹۶، کیفیت آب-تعیین میزان سمیت حاد کشنده مواد موجود در آب برای ماهیان آب شیرین -قسمت سوم-روش آزمون گردشی
- [۹] استاندارد ملی ایران ۸۷۲۶، کیفیت آب-تعیین آب استخر پرورش ماهی برای گونه های رایج گرمابی و سردابی-روش متداول-ویژگیها