



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران
۱۸۸۳۸-۲
تجدید نظر اول
۱۳۹۸

INSO
18838-2
1st Revision
2019

Identical with
ISO 25619-2:
2015

ژئوسینتتیک‌ها -
تعیین رفتار فشردگی - قسمت ۲: تعیین
رفتار فشردگی کوتاه مدت

Geosynthetics -
Determination of compression behaviour -
Part 2: Determination of short-term
compression behaviour

ICS:59.080.70

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

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

Website: <http://www.isiri.gov.ir>

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران به موجب بندیک 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)^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 یک‌گانه، 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- تعیین رفتار فشردگی- قسمت ۲: تعیین رفتار فشردگی کوتاه مدت»

(تجدید نظر اول)

رئیس:

سمت و/یا محل اشتغال:

نازکدست، حسین

دانشگاه صنعتی امیرکبیر و رئیس کمیته متناظر

(دکتری مهندسی پلیمر)

TC221

غیاثی نژاد، حسین

عضو هیئت علمی دانشگاه علم و صنعت و نایب رئیس

(دکتری مهندسی عمران)

کمیته متناظر TC221

دبیر:

پیغامی، فریبا

دبیر کمیته متناظر TC221

(کارشناسی فیزیک)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

ابراهیم، الهام

سازمان ملی استاندارد- پژوهشگاه استاندارد

(کارشناسی شیمی کاربردی)

ابراهیمی زاده، علی

شرکت یکتا وزق یزد و شرکت گیا پارس لایه

(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)

پورا اکابریان، حامد

شرکت صنایع ورق ایران

(کارشناسی مهندسی مکانیک)

پورقاسمی آستانه، رضا

شرکت مهندسی آریانام

(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)

جعفرزاده، شهاب الدین

شرکت صنایع ورق ایران

(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)

حاج علیان، محمد حسین

شرکت فرنام بسپار

(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)

حسین مقتدری، محمدرضا

شرکت پلاستیک شاهین

(کارشناسی مهندسی پلیمر)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

رضائی چکان، الهام

(کارشناسی شیمی کاربردی)

سمنانی رهبر، روح اله

(دکتری مهندسی شیمی نساجی)

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 نواندیشان تجارت

گروه صنعتی همارشتن

انجمن ژئوسینتتیک ایران و موسسه اندیشه برتر میران

موسسه اندیشه برتر میران

شرکت مشاورین نیک تکس

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ز	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۲	۴ نمادها و کوتاه‌نوشت‌ها
۳	۵ اصول آزمون
۳	۶ وسایل
۴	۷ تهیه آزمون‌ها
۶	۸ روش اجرای آزمون
۷	۹ روش محاسبه و بیان نتایج
۹	۱۰ گزارش آزمون

پیش‌گفتار

استاندارد «ژئوسینتتیک‌ها- تعیین رفتار فشردگی- قسمت ۲: تعیین رفتار فشردگی کوتاه مدت» که نخستین بار در سال ۱۳۹۳ بر مبنای پذیرش استانداردهای بین‌المللی به‌عنوان استاندارد ملی ایران به روش اشاره شده در مورد الف، بند ۷، استاندارد ملی شماره ۵ تدوین و منتشر شد، بر اساس پیشنهادهای دریافتی و بررسی و تأیید کمیسیون‌های مربوط برای اولین بار مورد تجدیدنظر قرار گرفت و در پانصد و پانزدهمین اجلاس 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 گونه پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد. این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۲-۱۸۸۳۸ سال ۱۳۹۳ می‌شود.

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 25619-2:2015, Geosynthetics- Determination of compression behavior- Part 2: Determination of short-term compression behaviour

ژئوسینتتیک‌ها - تعیین رفتار فشردگی - قسمت ۲: تعیین رفتار فشردگی کوتاه مدت

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روش آزمون شاخص، برای اندازه‌گیری رفتار فشردگی کوتاه مدت ژئوسینتتیک‌ها می‌باشد. این روش می‌تواند برای تعیین تغییر شکل تحت تنش فشاری کوتاه مدت مورد استفاده قرار گیرد (به طور مثال بعد از قرارگیری در معرض تنش، مایعات و نور).

این استاندارد برای کنترل کیفیت محصول می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. این استاندارد برای اهداف طراحی کاربرد ندارد.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران 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 تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

2-1 ISO 554, Standard atmospheres for conditioning and/or testing — Specifications

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۷۷۴۰: سال ۱۳۸۳، شرایط محیطی برای آماده‌سازی و/یا انجام آزمون-ویژگی‌ها، با استفاده از استاندارد ISO 554: 1976، تدوین شده است.

2-2 ISO 7500-1, Metallic materials — Verification of static uniaxial testing machines — Part 1:

Tension/compression testing machines — Verification and calibration of the force-measuring system

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۸۷۶۸-۱: سال ۱۳۹۵، مواد فلزی - کالیبراسیون و تصدیق ماشین‌های آزمون تک محوری ایستا - قسمت ۱ - ماشین‌های آزمون کشش - فشار - کالیبراسیون و تصدیق سامانه اندازه‌گیری نیرو، با استفاده از استاندارد ISO 7500-1: 2015، تدوین شده است.

2-3 ISO 10318-1, Geosynthetics- Part 1: Terms and definitions

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

۳ اصطلاحات، تعاریف

در این استاندارد علاوه بر اصطلاحات و تعاریف تعیین شده در استاندارد ملی ایران شماره ۷۷۴۱، اصطلاحات و تعاریف زیر نیز به کار می‌رود:

۱-۳

ضخامت اولیه

d_i

initial thickness

ضخامت اندازه‌گیری شده در راستای بارگذاری در تنش ۵ کیلو پاسکال می‌باشد.

۲-۳

کرنش فشاری

ϵ_{mr}

compressive strain

نسبت کاهش ضخامت آزمونه به ضخامت اولیه (d_i طبق زیربند ۱-۳) در نقطه شکست یا پارگی است و بر حسب درصد بیان می‌شود.

۳-۳

استحکام فشردگی کوتاه مدت

σ_{mr}

short-term compressive strength

نسبت حداکثر نیروی فشار (F_{mr}) در زمانی که فشار لازم برای فروپاشی آزمونه کم‌تر از ۱ مگاپاسکال باشد. یادآوری- به شکل ۲ مراجعه شود.

۴ نمادها و کوتاه‌نوشت‌ها

A_0 سطح مقطع عرضی اولیه آزمونه

d ضخامت آزمونه

F نیرو

F_{mr} حداکثر نیروی فشاری در زمان شکست یا پارگی

F_N	نیروی عمودی اعمال شده
X	جابجایی
X_σ	جابجایی در تنش ۱ مگا پاسکال
X_{max}	جابجایی در حداکثر نیرو
ϵ_{mr}	کرنش فشاری
ϵ_σ	کرنش فشاری تحت تنش σ
$\epsilon_{1,0}$	کرنش فشاری در تنش ۱ مگا پاسکال
σ_{mr}	مقاومت فشاری کوتاه مدت

۵ اصول آزمون

نیروی فشردگی با دستگاه آزمون طبق استاندارد ISO 7500-1 با سرعت ثابت جابجایی عمود بر سطح (وجه یا رویه) اصلی آزمون اعمال می‌شود. حداکثر تنش تحمل شده توسط آزمون اندازه‌گیری می‌شود.

زمانی که حداکثر تنش کم‌تر از ۱ مگا پاسکال باشد، این نیرو به عنوان مقاومت در برابر فشردگی کوتاه مدت ($\sigma_{max,T}$) معرفی شده و کرنش معادل گزارش می‌شود. اگر فروپاشی قبل از ۱ مگاپاسکال مشاهده نشود، کرنش فشردگی در ۱ مگا پاسکال محاسبه و گزارش می‌شود.

۶ وسایل

۱-۶ دستگاه آزمون فشردگی

دستگاه آزمون فشردگی باید طبق کلاس ۲ یا بهتر مطابق با استاندارد ISO 7500-1 باشد به طوری که برای دامنه نیرو و سرعت جابجایی مناسب بوده و دارای دو سطح بارگذاری موازی، مسطح، صلب با سطح صاف باشد و حداقل طول آن معادل طول آزمون باشد. یکی از دو سطح بارگذاری باید ثابت باشد. سطح بارگذاری متحرک باید قابلیت حرکت با سرعت ثابت جابجایی را طبق بند ۸ داشته باشد.

۲-۶ دستگاه اندازه‌گیری جابجایی

دستگاه اندازه‌گیری جابجایی باید روی دستگاه آزمون فشردگی نصب شود تا بتواند به طور پیوسته میزان جابجایی سطح بارگذاری متحرک را با درستی $\pm 5\%$ یا ± 0.1 میلی‌متر (هر کدام که کم‌تر باشد) اندازه‌گیری نماید.

۳-۶ دستگاه اندازه‌گیری نیرو

حس گر به یکی از صفحات بارگذاری نیرو، متصل است تا بتواند نیروی ایجاد شده توسط عکس‌العمل نمونه روی صفحات را اندازه‌گیری نماید. تغییر شکل حس گر در حین اندازه‌گیری باید در مقایسه با مقدار اندازه‌گیری شده قابل اغماض بوده در غیر این صورت باید در محاسبه در نظر گرفته شود. بعلاوه این حس گر باید امکان اندازه‌گیری نیرو به صورت پیوسته و با درستی ± 1 درصد را داشته باشد.

۴-۶ ثبات برای اندازه‌گیری مقادیر

ثبات باید قابلیت ثبت همزمان نیرو (F) و جابجایی (X) را که منتهی به رسم منحنی تنش- کرنش می‌شود را، دارا باشد (طبق شکل ۳).

۷ تهیه آزمون‌ها

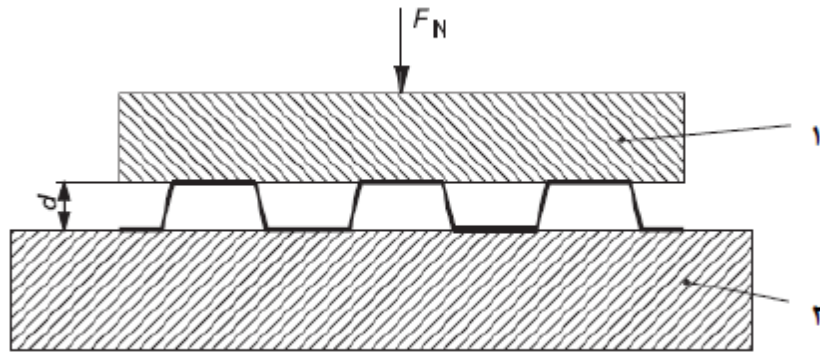
۱-۷ ابعاد آزمون‌ها

آزمون‌ها باید شرایط زیر را برآورده نماید:

الف- آزمون باید راست گوشه بوده و حداقل دارای ابعاد ۱۰۰ میلی‌متر در ۱۰۰ میلی‌متر باشد.

ب- اگر ساختار محصول به نحوی باشد که نیروی فشاری بر روی نقاط یا سطوح منفصل اعمال شود باید حداقل ۳ نقطه یا سطح کامل در هر راستا توسط صفحات بارگذاری پوشش داده شوند (طبق شکل ۱ یا شکل ۲).

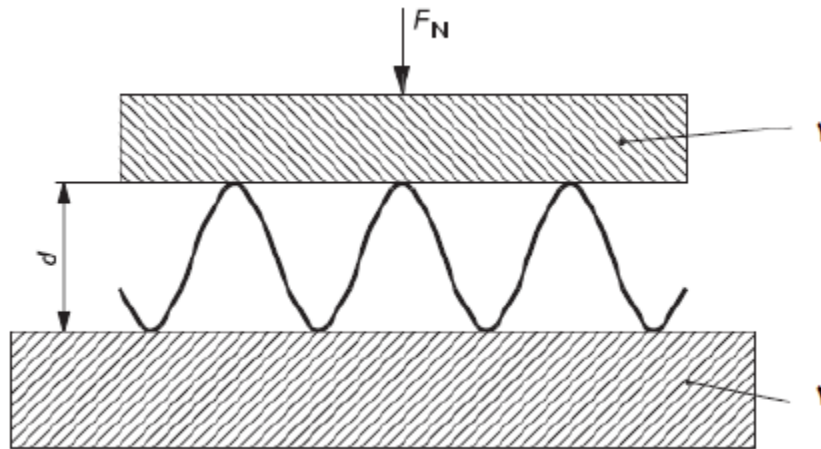
آزمون‌ها برای دستیابی به ضخامت بیشتر نباید روی هم قرار گیرند.



راهنما:

- ۱ صفحه فلزی بالایی، با سطح صاف (هم اندازه با آزمون یا بزرگتر)
- ۲ صفحه فلزی پایینی، با سطح صاف (بزرگتر از صفحه بالایی)
- d ضخامت آزمون
- F_N نیروی عمودی اعمال شده

شکل ۱ - نحوه بارگذاری به طور مثال برای ساختار مغزی یک رویه



شکل ۲ - نحوه بارگذاری به طور مثال ساختار مغزی دو رویه

راهنما:

- ۱ صفحه فلزی بالایی، با سطح صاف (هم اندازه با آزمون یا بزرگتر)
- ۲ صفحه فلزی پایینی، با سطح صاف (بزرگتر از صفحه بالایی)
- d ضخامت آزمون
- F_N نیروی عمودی اعمال شده

۲-۷ تهیه آزمون‌ها

آزمون‌ها باید به نحوی بریده شوند که زمینه آن‌ها عمود بر راستای فشردگی مورد انتظار محصول در زمان مصرف باشند. آزمون‌ها باید به طریقی بریده شوند که ساختار آن‌ها در مقایسه با محصول اصلی تغییر نکند.

۳-۷ تعداد آزمون

حداقل ۵ آزمون تهیه کنید. برای انجام هر آزمون یک آزمون جدید باید مورد استفاده قرار گیرد.

۴-۷ آماده‌سازی آزمون‌ها

آماده‌سازی آزمون‌ها و انجام آزمون باید در شرایط محیطی استاندارد با دمای (20 ± 2) درجه سلسیوس و رطوبت نسبی (65 ± 2) درصد (طبق استاندارد ISO 554) انجام گیرد. آزمون‌ها زمانی به تعادل می‌رسند که تغییر جرم بین دو توزین متوالی در فواصل زمانی حداقل ۲ ساعت بیش از ۰/۲۵ درصد جرم آزمون‌ها نباشد. آماده‌سازی و یا انجام آزمون در شرایط محیطی تعیین شده چنان‌چه در نتایج آزمون برای همان نوع محصول (ساختار و نوع پلی‌مر) با تغییر دما و رطوبت تاثیرگذار نباشد، می‌تواند حذف شود.

۸ روش اجرای آزمون

آزمون را در مرکز بین دو صفحه دستگاه آزمون فشردگی قرار دهید. بارگذاری اولیه با فشار (5 ± 0.5) کیلوپاسکال را اعمال کنید.

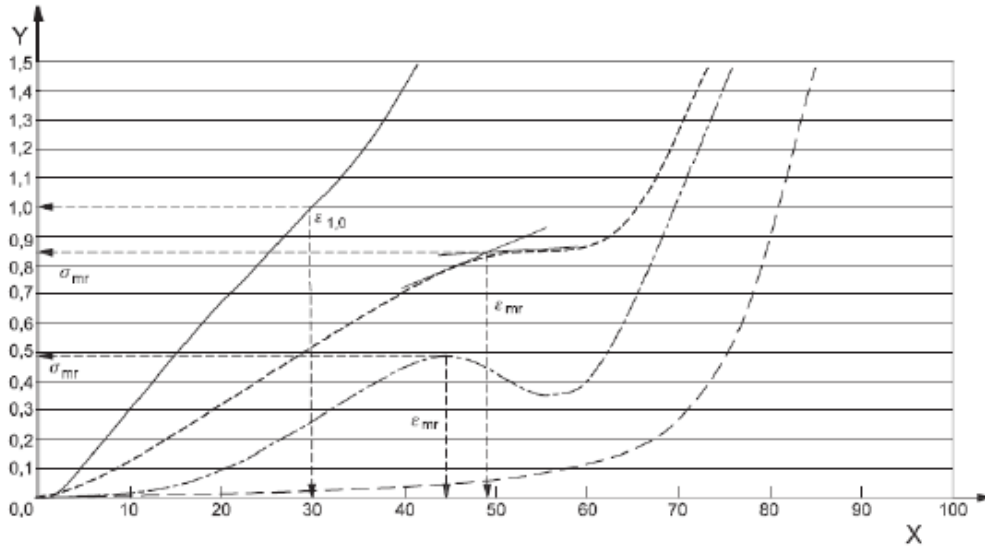
آزمون را توسط صفحه بارگذاری متحرک با سرعت ثابت جابجایی معادل $0.1 d_i$ در دقیقه (در محدوده ± 25 درصد) تحت فشار قرار دهید (d_i ضخامت اولیه آزمون است).

اعمال فشار را تا فروپاشی آزمون، حصول مقدار استحکام فشردگی از پیش تعیین شده یا حصول تنش از پیش تعیین شده ادامه دهید.

منحنی نیرو - جابجایی^۱ یا منحنی تنش- کرنش^۲ را رسم کنید. یک نمونه در شکل ۳ نشان داده شده است.

1 - Force-Displacement

2 - Stress-Strain



منحنی‌های مربوط به محصولات مختلف

راهنما:

X	کرنش بر حسب درصد
Y	تنش بر حسب مگا پاسکال
ϵ_{mr}	کرنش فشاری
$\epsilon_{1,0}$	کرنش در اعمال تنش ۱/۰ مگاپاسکال
σ_{mr}	مقاومت فشاری کوتاه مدت

شکل ۲ - نمونه‌ای از منحنی‌های تنش-کرنش ژئواسپیسرها و تعیین $\epsilon_{1,0}$ و ϵ_{mr}

۹ روش محاسبه و بیان نتایج

۹-۱ کلیات

میانگین نتایج اندازه‌گیری را محاسبه و تا سه رقم اعشار گزارش کنید.

بر اساس رفتار تغییر شکل، ϵ_{mr} و $\epsilon_{1,0}$ یا σ_{mr} در ۱ مگا پاسکال (طبق بند ۳) باید محاسبه شود.

۹-۲ استحکام فشردگی کوتاه مدت و کرنش متناظر

۹-۲-۱ استحکام فشردگی کوتاه مدت

استحکام فشردگی کوتاه مدت (σ_{mr}) را بر حسب کیلو پاسکال با استفاده از فرمول (۱) محاسبه کنید:

$$\sigma_{mr} = \frac{10^3 F_{mr}}{A_0} \quad (1)$$

که در آن:

F_{mr} حداکثر نیروی فشاری در زمان شکست یا پارگی؛
 A_0 سطح مقطع عرضی اولیه آزمون.

برای محصولاتی که دارای نقاط منفصل تحمل بار باشند (طبق بند ۷-۱ ب) تنش بر حسب کیلوپاسکال (σ) با استفاده از فرمول (۲) محاسبه می‌شود:

$$\sigma = \frac{10^3 F \times N_U}{N_{specimen}} \quad (2)$$

که در آن :

F نیرو؛

N_U تعداد اجزای متحمل بار در متر مربع (با درستی ۳ رقم اعشار)،

$N_{specimen}$ تعداد اجزای تحت بار در آزمون.

۲-۲-۹ کرنش فشرده‌گی

نقطه صفر در اندازه‌گیری تغییر شکل در بارگذاری اولیه^۱ FP برابر با ۵ کیلوپاسکال شروع می‌شود.

کرنش فشاری (ε_{mr}) در نقطه پارگی بر حسب درصد با استفاده از فرمول ۳ محاسبه می‌شود:

$$\varepsilon_{mr} = 100 \times \frac{X_{max}}{d_i} \quad (3)$$

که در آن:

X_{max} جابجایی در حداکثر نیرو بر حسب میلی‌متر؛

d_i ضخامت اولیه آزمون (مقدار اندازه‌گیری شده) بر حسب میلی‌متر.

۳-۹ کرنش فشردگی در ۱ مگا پاسکال

کرنش فشردگی را بر حسب درصد تنش در ۱ مگاپاسکال ($\varepsilon_{1,0}$) از فرمول (۴) محاسبه کنید:

$$\varepsilon_{1,0} = 100 \times \frac{X_{\sigma}}{d_i} \quad (4)$$

که در آن:

X_{σ} جابجایی در نیروی ۱ مگاپاسکال بر حسب میلی‌متر؛

d_i ضخامت اولیه آزمون (مقدار اندازه‌گیری شده) بر حسب میلی‌متر.

۱۰ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید دارای آگاهی‌های زیر باشد:

۱-۱۰ روش آزمون طبق استاندارد ملی ایران شماره ۲-۱۸۸۳۸؛

۲-۱۰ کلیه اطلاعات مربوط به نمونه؛

۳-۱۰ شرایط محیطی؛

۴-۱۰ تاریخ انجام آزمون؛

۵-۱۰ ابعاد و تعداد آزمون؛

۶-۱۰ فشردگی در تنش ۱ مگاپاسکال؛ نتایج آزمون برای هر آزمون به تفکیک و مقدار میانگین استحکام فشردگی و کرنش معادل آن یا کرنش؛

۷-۱۰ هر گونه انحراف از این روش آزمون؛

۸-۱۰ درج هر رویدادی که ممکن است بر نتایج آزمون تاثیرگذار باشد؛

در صورت نیاز منحنی‌های تنش-کرنش باید ضمیمه گزارش آزمون باشد.