



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۷۷۷۶

تجدید نظر اول

دی ۱۳۹۲

INSO

7776

1st . Revision

Jan.2013

ژئوتکستایل ها و محصولات وابسته – تعیین
ظرفیت جریان آب درون صفحه ای –
روش آزمون

**Geotextiles and geotextiles – related
products – Determination of water flow
capacity in their plane – Test method**

ICS:59.080.70

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی 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.

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است. تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود 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، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادات در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می دهد 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 می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، 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 می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (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 of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

« ژئوتکستایل‌ها و محصولات وابسته – تعیین ظرفیت جریان آب درون صفحه ای – روش آزمون »

رئیس

سمنانی رهبر، روح اله
(دکتری نساجی)

سمت و/یا نمایندگی

سازمان ملی استاندارد- پژوهشگاه استاندارد

دبیر:

پوراصفهانی، مجتبی
(فوق لیسانس مهندسی نساجی)

سازمان ملی استاندارد ایران- پژوهشگاه
استاندارد

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

احمدی، شهلا
(لیسانس فیزیک)

سازمان ملی استاندارد ایران- پژوهشگاه
استاندارد

امین نژاد، مینا
(لیسانس مهندسی نساجی)

شرکت صنایع نساجی هلال ایران

پروانه چهره برق، سپیده
(فوق لیسانس مهندسی نساجی)

شرکت آزمایشگاهی، بازرسی و پژوهشی
بهساز

تشکری شاد، حمیده
(فوق لیسانس مهندسی نساجی)

انجمن صنایع نساجی ایران

توفیقی، روفیا
(فوق لیسانس مهندسی نساجی)

سازمان ملی استاندارد ایران- پژوهشگاه
استاندارد

جلادت، رامین
(فوق لیسانس مهندسی نساجی)

شرکت رایابافت

رعنا، حمیدرضا
(لیسانس مهندسی نساجی)

شرکت صنایع نساجی هلال ایران

سمسارها، مریم
(فوق لیسانس شیمی)

سازمان ملی استاندارد ایران- پژوهشگاه
استاندارد

شرکت بهروفران

شوقی، جعفر
(لیسانس مهندسی نساجی)

سازمان ملی استاندارد ایران - پژوهشگاه
استاندارد

قاسمی، رضا
(فوق لیسانس مهندسی نساجی)

شرکت بهساز - مدیر فنی آزمایشگاه نساجی

کریمی ربانی، شادی
(فوق لیسانس مهندسی نساجی)

سازمان ملی استاندارد ایران - اداره کل
بازرسی کالا

موسوی، گلناز
(لیسانس مهندسی نساجی)

شرکت نخ البرز - مدیر فنی

میقانی، حسین
(لیسانس مهندسی نساجی)

سازمان ملی استاندارد ایران - پژوهشگاه
استاندارد

نازی، ملیحه
(دکتری نساجی)

سازمان ملی استاندارد ایران - پژوهشگاه
استاندارد

نعیمی نیا، فرناز
(فوق لیسانس مهندسی نساجی)

سازمان ملی استاندارد ایران - اداره کل
نظارت بر اجرای استاندارد

وحدانی، ابراهیم
(فوق لیسانس مهندسی نساجی)

شرکت آزمون دانا پلاستیک

هاشمی، قدرت اله
(دکتری شیمی پلیمر)

پیش گفتار

استاندارد " ژئوتکستایل‌ها و محصولات وابسته - تعیین ظرفیت جریان آب درون صفحه ای - روش آزمون " نخستین بار در سال ۱۳۸۳ تدوین شد. این استاندارد براساس پیشنهادهای رسیده و بررسی توسط سازمان ملی استاندارد ایران و تائید کمیسیون های مربوط برای اولین بار مورد تجدید نظر قرار گرفت و در سیصدوپنجاه و هفتمین اجلاس کمیته ملی استاندارد پوشاک، فراورده های نساجی و الیاف مورخ ۹۲/۸/۱۹ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدیدنظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدید نظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۷۷۷۶ سال ۱۳۸۳ است.

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

ISO12958: 2010, Geotextiles and geotextiles – related products – Determination of water flow capacity in their plane

ژئوتکستایل‌ها و محصولات وابسته_ تعیین ظرفیت جریان آب درون صفحه ای_ روش آزمون

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین روش اندازه‌گیری ظرفیت جریان آب با فشار ثابت درون صفحه ژئوتکستایل و محصولات وابسته می‌باشد.

یادآوری ۱- اگر ظرفیت کلی جریان آب درون صفحه ای ژئوتکستایل یا محصولات وابسته قبلاً تعیین شده باشد، به منظور کنترل کافی است که ظرفیت جریان آب تحت دو نیرو و دو شیب اندازه‌گیری شود.

یادآوری ۲- تراکم پذیری محصول در طی زمان تاثیر قابل ملاحظه ای در ظرفیت جریان آب درون صفحه ای دارد. روش آزمون ارزیابی رفتار خزشی^۱ ناشی از فشار ژئوتکستایل یا محصولات وابسته در استاندارد ISO25619-1 بیان گردیده است. با این روش می‌توان رابطه‌ی بین خزش ناشی از فشار و ظرفیت جریان آب را در بلند مدت ارزیابی کرد.

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 می‌شود.

در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه های بعدی آن مورد نظر است. استفاده از مرجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۷۷۷۴، سال ۱۳۸۷ ژئوتکستایل - نمونه برداری و تهیه آزمون.
۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۷۲۲۰-۱، سال ۱۳۸۷ ژئوسنتتیک‌ها- اندازه گیری ضخامت تحت فشار معین - بخش اول با یک لایه - روش آزمون.

۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۷۲۱۸، سال ۱۳۸۳ ژئوتکستایل ها و محصولات وابسته - نشانه گذاری.
2-4 ISO2854:Statistical interpretation of data – Techniques of estimation and tests relating to means and variances.

2-5 ISO5813:Water quality – Determination of dissolved oxygen– Iodometric method.

1 -compressive creep

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود:

۱-۳ تنش فشاری عمودی^۱

مؤلفه‌های تنش فشاری، عمود بر سطح ژئوتکستایل یا محصولات وابسته می‌باشد.

یادآوری - تنش فشاری عمودی بر حسب کیلو پاسکال می‌باشد.

۲-۳ جریان در سطح

جریان سیال درون ژئوتکستایل یا محصولات وابسته به آن که موازی سطح جریان دارد.

۳-۳ ظرفیت جریان آب درون صفحه ای

نرخ جریان حجمی آب بر واحد عرض آزمونه، در شیب و نیروی مشخص می‌باشد.

یادآوری - انتقال پذیری فقط مربوط به شرایط جریان آرام و برابر با ظرفیت جریان آب با شیب هیدرولیکی یک می‌باشد. اگر

جریان غیر آرام باشد، ترجیحا استفاده از ظرفیت جریان آب کافی خواهد بود.

۴-۳ شیب هیدرولیکی^۲

نسبت افت فشار به فاصله بین نقاط اندازه گیری در آزمونه ژئوتکستایل یا محصولات وابسته می‌باشد.

۳ اصول آزمون

جریان آب در سطح ژئوتکستایل یا محصولات وابسته تحت تنش‌های فشاری عمودی متفاوت در شیب‌های هیدرولیکی متداول و سطوح تماس مشخص اندازه‌گیری می‌شود.

۴ وسائل و مواد لازم

۱-۵ دستگاه جریان آب در سطح با فشار ثابت، باید دارای شرایط زیر باشد:

۱-۱-۵ دستگاه باید افت فشار مساوی ۱۰۰ میلی‌متر یا کمتر را در نقطه‌ی تخلیه حفظ کند و بتواند افت

فشارهای ثابت را در سطوح مختلف آب و یا شیب هیدرولیکی ۰/۱ و ۱/۰ داشته باشد.

۲-۱-۵ اگر ارتفاع آب از ۱۰۰ میلی‌متر بیشتر شود، تنش فشاری عمودی باید برای این مقدار اضافی تصحیح

شود.

1-Normal compressive stress

2-Hydraulic gradient

۳-۱-۵ دستگاه باید بدون هیچ گونه تغییر شکل در آزمون و یا هر گونه تاثیر بر نتایج آزمون، توانایی حفظ تنش فشاری عمودی را بر روی آزمون داشته باشد.

۴-۱-۵ دستگاه باید مجهز به مکانیزم اعمال نیرو باشد بنحوی که توانایی اعمال تنش فشاری عمودی ثابت را بر روی آزمون ژئوتکستایل با درستی $\pm 5\%$ را داشته باشد.

۵-۱-۵ باید در سطوح تماس آزمون از لاستیک اسفنجی غیر قابل نفوذ استفاده نمود به طوری که کاهش ضخامت این لاستیک ها تحت تنش فشاری عمودی طبق شکل ۱ باشد (روش آزمون طبق استاندارد ملی ایران شماره ۱-۷۲۲۰).

برای آزمونهای تا ضخامت ۱۰ میلی‌متر، باید از لاستیک اسفنجی با ضخامت اسمی ۱۰ میلی‌متر روی هر سطح آزمون استفاده کرد.

برای آزمونهای با ضخامت بین ۱۰ و ۲۵ میلی‌متر، باید از لاستیک اسفنجی با ضخامت اسمی ۱ تا ۱٫۲۵ برابر ضخامت آزمون روی هر سطح آن استفاده کرد.

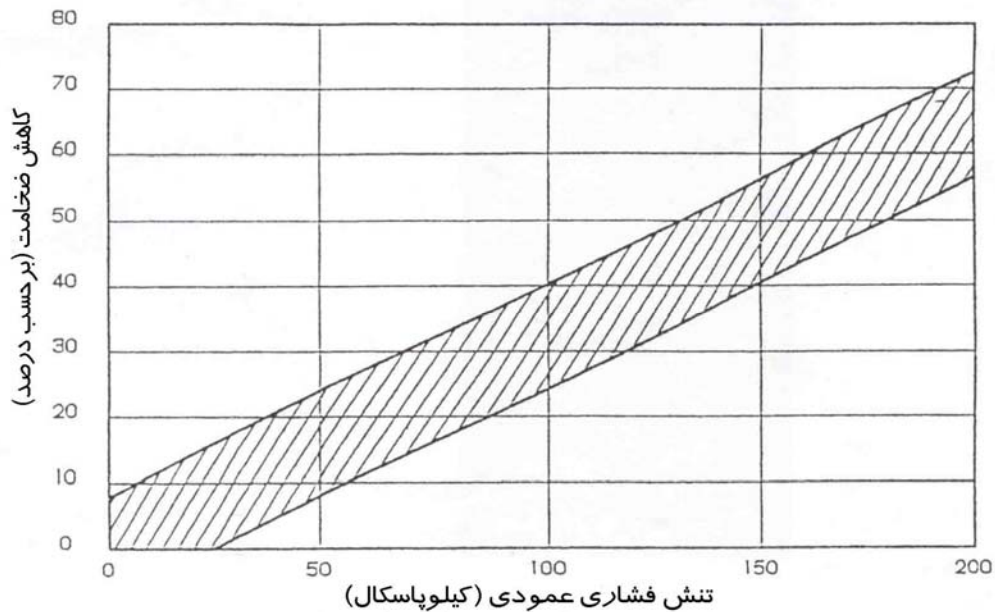
برای آزمونهای با ضخامت بیش از ۲۵ میلی‌متر، باید از لاستیک اسفنجی با ضخامت ۲۵ میلی‌متر روی هر سطح آن استفاده کرد.

برای دستیابی به ضخامت مورد نظر می توان دو لایه لاستیک اسفنجی را به هم متصل نمود تا به ضخامت دلخواه رسید.

عرض اسفنج باید برابر با عرض سطح بارگذاری و طول آن نیز باید برابر طول سطح بارگذاری باشد. توصیه می‌شود، جهت جلوگیری از انسداد مسیر ورودی و خروجی به علت فشردگی اسفنج، در صورت لزوم طول را تا ۰٫۴ برابر ضخامت اسمی کاهش دهید.

در هنگام آزمون ژئوتکستایل یا محصولات وابسته که برای عملکردهای هیدرولیکی در برابر لایه‌های سخت طراحی شده‌اند، نباید از لایه‌های لاستیک اسفنجی استفاده شود، اما باید از جایگزین مناسب، مثل پلی اتیلن سفت دارای وزن مخصوص بالا یا صفحه‌ی سیمانی استفاده نمود. محصولات تولید شده برای چنین مصارفی می‌توانند معمولاً با عدم وجود لایه‌های محافظ در برابر نفوذ خاک مشخص شوند که در واقع به طور مستقیم در معرض خاک قرار نگیرند.

در مواقعی که از لایه‌های لاستیک اسفنجی استفاده نمی‌شود، در گزارش آزمون باید جایگزین مورد استفاده اعلام شود.



شکل ۱- تغییرات فشردگی- تغییر شکل لاستیک اسفنجی غیرقابل نفوذ

۵-۱-۶ کمترین عرض دستگاه باید ۰٫۲ متر و کمترین طول موثر هیدرولیکی آن باید ۰٫۳ متر باشد. دستگاه باید توانایی آزمون آزمون‌ها تا ضخامت ۵۰ میلی‌متر را داشته باشد. همچنین باید بتوان لاستیک اسفنجی با ضخامت ۲۵ میلی‌متر را در دو طرف آزمون استفاده کرد.

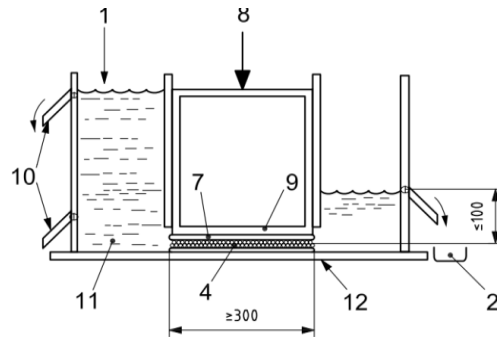
۵-۱-۷ دستگاه باید فاقد هر گونه نشتی باشد. در کمترین تنش فشاری عمودی و در بیشترین شیب هیدرولیکی، هنگامی که غشاهای فشاری یا صفحات پهن بدون آزمون در دستگاه قرار گیرند میزان نشت نباید از ۰٫۲ میلی‌لیتر بر ثانیه بیشتر باشد. نمونه‌های دستگاه در شکل ۲ نشان داده شده است.

توصیه می‌شود برای تعیین میزان افت فشار هیدرولیکی دستگاه‌ها در شکل‌های (۲-ب و ۲-ث) مجهز به دو فشارسنج با فاصله‌ی حداقل ۰٫۳ متر در درون آزمون قرار گیرد.

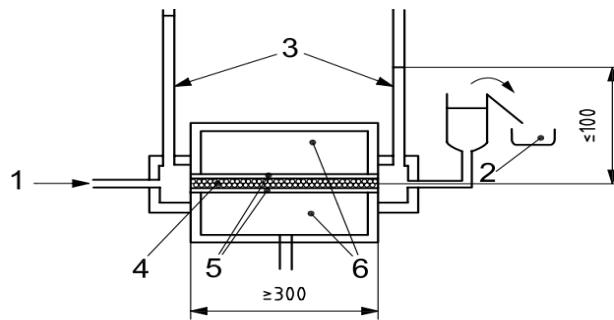
برای جریان‌های خیلی پایین، میزان نشت نباید از ۱۰٪ مقدار جریان بیشتر شود.

ابعاد بر حسب میلیمتر می باشد

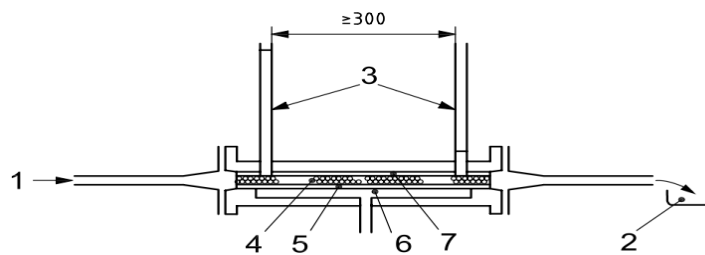
الف:



ب:



ث:



راهنما:

۱	آب ورودی	۸	بار
۲	آب جمع شده	۹	صفحه بارگذاری
۳	فشارسنج	۱۰	سرریز در شیب‌های هیدرولیکی ۰/۱ و ۱
۴	آزمونه	۱۱	مخزن آب
۵	لایه و پوسته (غشا)	۱۲	پایه
۶	حسگر فشار		
۷	اسفنج		

شکل ۲- شمایی از دستگاه

۲-۵ آب

آب مورد مصرف تا نرخ جریان ۰٫۳ لیتر بر متردثانیه، باید هواگیری شده یا از مخزن ساکن گرفته شده باشد. دمای آب ترجیحا باید بین ۱۸ °C تا ۲۲ °C بوده و برابر یا بالاتر از دمای محیط آزمایشگاه باشد. آب نباید به‌طور پیوسته مورد استفاده قرار گیرد. در نقطه‌ی ورود آب به دستگاه، میزان اکسیژن نباید بیش از ۱۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم باشد.

برای جریان آب بیش از ۰٫۳ لیتر بر متر در ثانیه، می‌توان از آب مخزن اصلی استفاده کرد. دما باید یادداشت شود و تمام اندازه‌گیری‌های لازم برای جلوگیری از ورود هوا در آب شیر به عمل آید. یادآوری- از آنجایی که تصحیح دما فقط به جریان آرام مربوط است، توصیه می‌شود در شرایطی که جریان متلاطم^۱ باشد در دمای نزدیک به ۲۰ °C کار شود تا خطاهای ایجاد شده با ضرایب تصحیح نامناسب به کمترین مقدار ممکن برسند. اگر مواد جامد معلق در آب با چشم غیر مسلح قابل مشاهده باشد یا بر روی آزمون‌ها یا در درون آن انباشته شود طوری که مانع جریان آب باشد، آب باید فیلتر شود.

۳-۵ وسیله اندازه‌گیری میزان اکسیژن نامحلول، یا دستگاهی طبق استاندارد بین‌المللی ISO 5813

۴-۵ زمان‌سنج ایستا، با درستی ۰٫۱ ثانیه.

۵-۵ دماسنج، با درستی ۰٫۵ °C.

۶-۵ وسیله‌ی اندازه‌گیری نرخ جریان آب:

هنگامی که نرخ جریان آب بر اساس اندازه‌های حجم تعیین می‌شود، یک ظرف مدرج برای مشخص کردن حجم با درستی ۱٪ مورد نیاز است. هنگامی که نرخ جریان آب مستقیماً توسط یک سنج اندازه‌گیری شود، این نرخ باید با دقت ۵٪ اندازه‌گیری گردد و در مواقعی که حجم توسط توزین مشخص می‌شود، این اندازه‌گیری نرخ باید با درستی ۱٪ انجام شود.

۷-۵ وسیله‌ی اندازه‌گیری فشار اعمال شده، با درستی ۱ میلی‌لیتر.

۸-۵ وسیله‌ی اندازه‌گیری تنش عمودی اعمال شده، با درستی ۱٪.

۶ تهیه آزمون

۱-۶ جابجایی

1 -non-laminar

نمونه‌ها نباید تا شده و تا آنجا که امکان دارد برای جلوگیری از بهم خوردن ساختار آن، جابه‌جا نشوند. نمونه‌ها را باید بدون اعمال نیرو در حالت مسطح قرار دهید.

۲-۶ نمونه برداری

نمونه‌برداری را مطابق استاندارد ملی شماره ۷۷۷۲ انجام دهید.

۳-۶ تعداد و ابعاد

سه نمونه را در راستای طول ماشین و سه نمونه را عمود بر آن، از نمونه برش دهید به طوری که نمونه‌ها دارای حداقل ۰/۳ متر در راستای طول یا جریان آب و حداقل ۰/۲ متر در راستای عمود بر ماشین باشند. وقتی عرض محصول کمتر از ۰/۲ متر باشد، در این صورت عرض کامل آن با اعمال تغییراتی در دستگاه، مورد آزمون قرار می‌گیرد.

برای دستگاه‌هایی که سیستم بارگذاری صفحه ای صلبی دارند (شکل ۲-الف)، طول نمونه باید برابر با طول صفحه بارگذاری باشد (۵-۱-۴)، برای دستگاه‌هایی که دارای سیستم بارگذاری غشای فشاری هستند (شکل ۲-ب و ۲-پ) طول نمونه می‌تواند بزرگتر از طول سیستم بارگذاری باشد.

برای محصولات که جریان یکپارچه آب در دو طرف مرکز آن‌ها جاری نمی‌باشد و برای زهکشی یک‌طرفه مورد استفاده قرار می‌گیرند، شش نمونه به گونه ای که یک طرف آنها عایق شده است را تهیه کنید و طرف دیگر را مورد آزمون قرار دهید و سپس برای طرف مقابل تکرار نمایید.

عرض نمونه‌ها باید به اندازه تعیین شده باشد تا بعد از قراردادن در دستگاه به هیچ وجه نشت آب از کناره‌های آن صورت نپذیرد.

در مواردی که باید نتایج در فاصله اطمینان معین از میانگین تعیین شود، تعداد نمونه‌ها را طبق استاندارد ISO2854 مشخص کنید.

برای محصولات نا همگن، سه نمونه از هر بخش محصول گرفته شود تا بدین ترتیب بخش‌های مختلف آن مورد آزمون قرار گیرد.

۴-۶ شرایط آزمون‌ها

سطح آزمون‌ها باید تمیز و فاقد رسوبات سطحی و هیچ گونه آسیب قابل رویت نداشته و اثر تا خوردگی در آن مشاهده نشود.

۷ روش انجام آزمون

- ۱-۷ ضخامت اسمی آزمون را تحت فشار ۲ کیلو پاسکال طبق استاندارد ملی ایران ۷۲۲۰ تعیین کنید.
- ۲-۷ آزمون‌ها را در آبی که دارای ماده‌ی خیس کننده است در دمای آزمایشگاه قرار دهید، محلول را به آرامی هم بزنید تا حباب‌های هوا خارج شود. برای خیس شدن کامل، باید آزمون‌ها حداقل به مدت زمان ۱۲ ساعت در محلول بمانند. از ماده‌ی خیس کننده آریل آلکیل سدیم سولفونات با غلظت حجمی ۰/۱٪ استفاده کنید.
- ۳-۷ ضخامت سطح تماس اسفنج را متناسب با ضخامت اسمی آزمون در نظر بگیرید.
- ۴-۷ سطح زیرین اسفنج را روی پایه دستگاه قرار داده و سپس آزمون را روی آن گذاشته و سطح رویی اسفنج را روی آزمون برگردانید. صفحه اعمال نیرو یا غشای فشاری را تا روی آزمون پایین بیاورید.
- ۵-۷ فشار ۲ کیلو پاسکال (شامل صفحه بارگذاری) را بر روی آزمون اعمال کرده و مخزن ورودی دستگاه را با آب پر کنید تا آب بتواند از داخل آزمون عبور کرده و هوا از آن خارج شود. تمام اقدامات احتیاطی لازم را انجام داده تا از جریان یافتن آب از در لبه های آزمون جلوگیری شود. در صورت مشاهده جریان آب در لبه ها، آزمون را دوباره در دستگاه قرار داده و مورد آزمون قرار دهید در غیر این صورت از آزمون دیگری استفاده نمایید.
- ۶-۷ تنش عمودی را بر روی ۲۰ کیلو پاسکال تنظیم کرده و این فشار را به مدت زمان ۳۶۰ ثانیه حفظ کنید.
- ۷-۷ مخزن ورودی را تا مقداری پر کنید که مطابق با شیب هیدرولیک ۰/۱ شود. از آب هواگیری شده یا آب موجود در مخزن ساکن (طبق بند ۵-۲) برای نرخ جریان تا ۰/۳ لیتر بر متر ثانیه استفاده کنید. آبی که مستقیماً از مخزن اصلی خارج می‌شود، می‌تواند برای جریان آب با نرخی بیش از ۰/۳ لیتر بر متر در ثانیه مورد استفاده قرار گیرد. نیازی به تصحیح دما وجود ندارد، اما باید میزان دما ثبت و گزارش شود.
- ۸-۷ اجازه دهید که آب از درون آزمون‌ها تحت شرایط فوق به مدت زمان ۱۲۰ ثانیه عبور نماید. برای بعضی مواد، خصوصاً موادی که دارای خزش فشاری^۱ هستند و میزان تنش اعمال شده بر آن‌ها در طی آزمون

۱ - خاصیتی که به علت آن جسم به تغییر شکل خود در اثر بارهای دراز مدت، تحت تنش ثابت در محدوده‌ی قابل الاستیک ادامه داده و به صورت جمع شدن و متراکم شدن جسم بروز می‌کند.

می توانند کاهش یابد به عنوان مثال از جک هیدرولیکی برای اعمال تنش در طول آزمون استفاده شود. تنظیم پیوسته تنش در طول آزمون و حفظ آن در یک مقدار ثابت، ضروری است.

۹-۷ آب عبوری از سیستم را در فاصله‌ی زمانی معین در ظرف مدرج جمع‌آوری کنید. برای موادی که آب زیادی از خود عبور می‌دهند، آب جمع شده باید حداقل ۰/۵ لیتر و زمان جمع‌آوری آب حداقل ۵ ثانیه باشد. حجم آب جمع‌آوری شده را ثبت کنید. برای محصولاتی که آب کمی از خود عبور می‌دهند زمان جمع‌آوری را تا ۶۰۰ ثانیه ادامه دهید، دمای آب را ثبت نمایید. آزمون را دو بار تکرار کنید، یعنی سه قرائت جریان را ثبت نموده و میانگین حجم آب‌های جمع‌آوری شده را محاسبه کنید. اگر از سنج‌های تخلیه استفاده شود، در این صورت نرخ تخلیه باید میانگین سه مقدار قرائت پیوسته با فاصله زمانی حداقل ۱۵ ثانیه باشد.

۱۰-۷ با ثابت نگه‌داشتن مقدار تنش، شیب هیدرولیکی را به ۱ افزایش دهید. بند ۷-۹ را تکرار نمایید.

۱۱-۷ شیب هیدرولیکی را به ۰/۱ کاهش داده، تنش فشاری عمودی را به ۱۰۰ کیلوپاسکال برسانید و پیش از اعمال جریان آن را به مدت زمان ۱۲۰ ثانیه نگه دارید. بند ۷-۹ و ۷-۱۰ را تکرار نمایید.

۱۲-۷ مراحل فوق را تکرار نمایید تا آزمون در هر شیب هیدرولیکی و حداقل برای تنش‌های ۲۰، ۱۰۰ و ۲۰۰ کیلوپاسکال آزمون شود.

۱۳-۷ بندهای ۷-۴ تا ۷-۱۲ را به ترتیب برای بقیه آزمون‌ها تکرار کنید.

۸ محاسبه و بیان نتایج

۱-۸ وقتی از آب مخزن ساکن استفاده می‌شود ظرفیت جریان آب درون صفحه‌ای $q_{s,g}$ را در دمای $^{\circ}\text{C}$ ۲۰ برای شیب هیدرولیکی و تنش فشاری عمودی معین را با استفاده از فرمول ۱ محاسبه کنید:

$$q_{s,g} = \frac{V \cdot R_T}{W_t} \quad (1)$$

که در آن:

$q_{s,g}$ ظرفیت جریان آب درون صفحه‌ای به ازای واحد عرض در یک تنش و شیب مشخص که بر حسب لیتر بر متر در ثانیه بیان می‌شود.

V میانگین حجم اندازه‌گیری شده بر حسب لیتر.

R_T ضریب تصحیح برای تبدیل به دمای آب 20°C (پیوست الف).

W عرض آزمون بر حسب متر.

t زمان بر حسب ثانیه.

وقتی نرخ تخلیه Q ، مستقیماً اندازه‌گیری شده است تصحیح دما ضروری است و ظرفیت جریان آب درون صفحه ای $q_{s,g}$ از فرمول (۲) محاسبه می‌شود.

$$q_{s,g} = \frac{QR_T}{W} \quad (2)$$

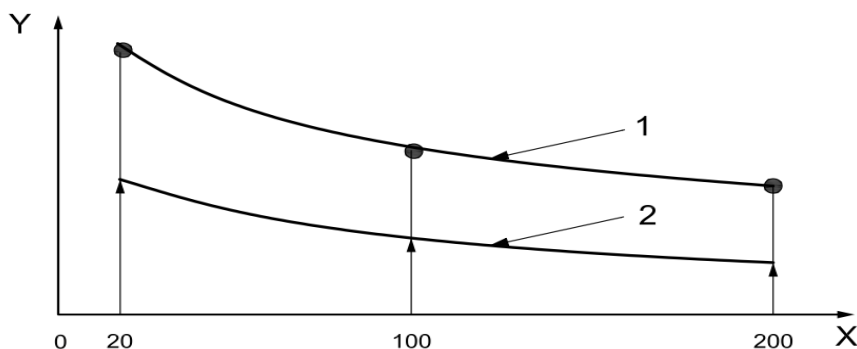
که (Q) ، نرخ تخلیه است و بر حسب متر مکعب بر ثانیه بیان می‌شود.

ظرفیت جریان آب درون صفحه ای $q_{s,g}$ را با استفاده از هر دو رابطه بیان کنید.

اگر دمای آب مخزن اصلی در محدوده 18°C تا 22°C افت پیدا کرد، دما را تصحیح کنید در غیر این صورت میزان دما را ثابت کرده و تصحیح را انجام ندهید.

زمانی که محصول ناهمگن است، بهتر است واحد تکرار تعریف شده و به عددی بر اساس عرض بر حسب متر تبدیل شود.

۲-۸ نتایج می‌تواند به صورت منحنی ظرفیت جریان آب درون صفحه ای بر حسب تنش فشاری عمودی برای هر دو شیب هیدرولیکی به کار رفته، نشان داده شود (طبق شکل ۳).



راهنما:

X تنش فشاری بر حسب کیلو پاسکال

Y ظرفیت جریان آب بر حسب لیتر بر متر در ثانیه

1 شیب هیدرولیکی ۱/۱۰

2 شیب هیدرولیکی ۰/۱

شکل ۳- نمونه‌ای از منحنی‌های ظرفیت جریان آب در سطح

۹ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید شامل آگاهی های زیر باشد:

- ۱-۹ شماره و سال انتشار استاندارد ملی ایران شماره ۷۷۷۶.
- ۲-۹ مشخصات کامل آزمون طبق استاندارد ملی ایران شماره ۷۲۱۸.
- ۳-۹ جزئیات دستگاه مورد استفاده به همراه نمودار.
- ۴-۹ عرض آزمون در مواردی که غیر از ۰٫۲ متر باشد.
- ۵-۹ نتایج آزمون و محاسبات برای هر آزمون، در صورت لزوم رسم جدول (طبق پیوست ب).
- ۶-۹ تمام مشخصه های ظرفیت جریان آب درون صفحه ای و در صورت نیاز نمودار ظرفیت جریان آب درون صفحه ای بر حسب تنش فشاری عمودی برای هر دو شیب به کار رفته در یک نمودار (طبق شکل ۳).
- ۷-۹ میانگین مقادیر ظرفیت جریان آب درون صفحه ای در شیب هیدرولیکی و تنش فشار عمودی و در صورت لزوم ذکر نتایج (طبق جدول ۱).
- ۸-۹ محدوده ای دمای آب.
- ۹-۹ نوع آب مورد استفاده (هواگیری شده، ساکن یا از منبع تغذیه).
- ۱۰-۹ هر گونه انحراف محسوس در رفتار هیدرولیکی ژئوتکستایل یا محصولات وابسته.
- ۱۱-۹ هر گونه انحراف از این روش آزمون.

جدول ۱ - نتایج آزمون در محدوده عملکرد پیشنهادی

نام محصول:						تاریخ:
جهت جریان آب:						
نوع نمونه:						
$q_{200/1.0}$ l/(m.s)	$q_{100/1.0}$ l/(m.s)	$q_{20/1.0}$ l/(m.s)	$q_{200/0.1}$ l/(m.s)	$q_{100/0.1}$ l/(m.s)	$q_{20/0.1}$ l/(m.s)	آزمونه
						۱
						۲
						۳
						میانگین

پیوست الف

(اطلاعاتی)

تعیین ضریب تصحیح R_T برای تبدیل به دمای آب 20°C

$$R_T = \frac{\eta_T}{\eta_{20}} = \frac{1,763}{1+0,0337T+0,00022T^2} \quad (\text{بدون واحد})$$

که در آن:

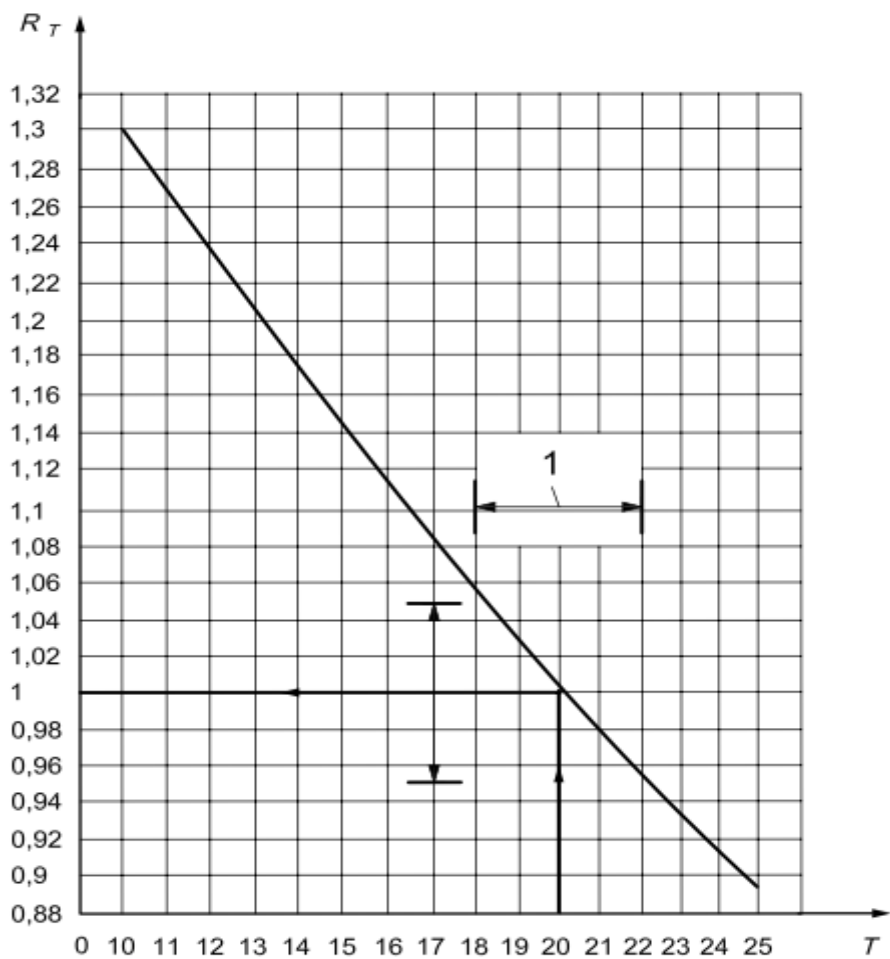
η_T ویسکوزیته دینامیکی در دمای T درجه سلسیوس (برحسب میلی پاسکال در ثانیه)،

$$\eta_T = \frac{1,78}{1+0,0337T+0,00022T^2} \quad (\text{میلی پاسکال در ثانیه})$$

T دمای آب بر حسب درجه سلسیوس،

η_{20} ویسکوزیته دینامیکی در دمای 20°C (برحسب میلی پاسکال بر ثانیه)،

R_T ضریب تصحیح برای تبدیل به آب 20°C .



راهنما:

T دمای آزمون بر حسب درجه سلسیوس

R_T ضریب تصحیح

1 محدوده دمایی 18°C تا 22°C (یادآوری ۵-۲ را ببینید)

شکل الف-۱ نمودار ضریب تصحیح آب R_T

پیوست ب

(اطلاعاتی)

داده های آزمون و محاسبات برای یک آزمون

شماره آزمون:		تاریخ:			
نام محصول:					
نوع نمونه:					
دمای آزمایشگاه بر حسب سلسیوس:					
تنش اعمالی kPa	شیب هیدرولیکی	ظرفیت تصحیح نشده جریان آب درون صفحه ای l/(m.s)	دمای آب T ($^{\circ}C$)	تصحیح ویسکوزیته R_T	ظرفیت تصحیح شده جریان آب درون صفحه ای l/(m.s)
۲۰	۰/۱				
۲۰	۱				
۱۰۰	۰/۱				
۱۰۰	۱				
۲۰۰	۰/۱				
۲۰۰	۱				