



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۲۸۵۷

تجدید نظر اول

۱۳۹۵

INSO
2857
1st. Revision

2017
Identical with
ISO 1136: 2015

الیاف پشم - اندازه گیری قطر متوسط
الیاف - روش نفوذ پذیری هوا

**Wool- Determination of
mean diameter of fibers- Air
permeability method**

ICS:56.060.10

استاندارد ملی ایران شماره ۲۸۵۷ (تجدیدنظر اول) : سال ۱۳۹۵

سازمان ملی استاندارد ایران

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

صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران- ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج- ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: standard@isiri.org.ir

وبگاه: <http://www.isiri.org>

Iranian National Standardization Organization (INSO)

No.1294 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.org.ir

Website: <http://www.isiri.org>

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 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

«الیاف پشم- اندازه گیری قطر متوسط الیاف- روش نفوذپذیری هوا»

(تجدید نظر اول)

رئیس: سمت و/یا محل اشتغال:

شرکت مشاورین نیک تکس

رئیس:

اطلسی مقدم، شهلا

(کارشناسی فیزیک)

دبیر:

پیغامی، فریبا

(کارشناسی فیزیک)

کارشناس استاندارد- بازنشسته سازمان ملی استاندارد ایران

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

آفاقی، جمیله

(فوق لیسانس مهندسی نساجی)

سازمان ملی استاندارد ایران- پژوهشگاه استاندارد

شرکت پشمبافی آسیا

بزرگ، ناصر

(کارشناسی ارشد مهندسی نساجی)

شرکت پشمبافی گل نثار

رستگار، لیلا

(کارشناسی ارشد مهندسی نساجی)

شرکت پشمبافی گل نثار

شیر دشت زاده، مسعود

(کارشناسی ارشد مهندسی نساجی)

وزارت صنعت، معدن و تجارت- اداره کل نساجی و پوشاک

صادقی، امیر سعید

(کارشناسی مهندسی نساجی)

شرکت نساج پور- رنگیران

صادقی، پریسا

(کارشناسی مهندسی نساجی)

شرکت هولدینگ زندگی- شرکت پشمبافی وطن

طاهری، نوید

(کارشناسی ارشد بازرگانی)

سمت و/یا محل اشتغال:

کارخانجات مطهری

کارخانجات مطهری

شرکت مشاورین نیک تکس

سازمان ملی استاندارد ایران

شرکت مشاورین نیک تکس

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

قهرمانی، بابک
(کارشناسی مهندسی نساجی)

کهن طالعی، محمد جواد
(کارشناسی مهندسی نساجی)

مملوکی، مریم سادات
(کارشناسی ارشد مهندسی نساجی)

وحدانی، ابراهیم
(کارشناسی ارشد مهندسی نساجی)

ویراستار:

اطلسی مقدم، شهلا
(کارشناسی فیزیک)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ز	پیش‌گفتار
ح	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصطلاحات و تعاریف
۲	۴ اصول آزمون
۲	۵ وسایل
۵	۶ شرایط محیطی برای آماده‌سازی و انجام آزمون
۶	۷ آماده‌سازی آزمون‌ها
۷	۸ روش اجرای آزمون
۱۰	۹ بیان نتایج
۱۰	۱۰ گزارش آزمون
۱۱	پیوست الف (آگاهی دهنده) کالیبراسیون دستگاه
۱۵	پیوست ب (آگاهی دهنده) تجدیدپذیری نتایج آزمون
۱۷	پیوست پ (الزامی) تصحیح نتایج بر اساس رطوبت نسبی
۱۸	پیوست ت (آگاهی دهنده) انواع خاص پشم
۲۰	پیوست ث (آگاهی دهنده) فتیله‌های مرجع جهت کالیبراسیون دستگاه
۲۱	کتاب‌نامه

پیش‌گفتار

استاندارد «الیاف پشم- اندازه‌گیری قطر متوسط الیاف- روش نفوذ پذیری هوا» که نخستین بار در سال ۱۳۶۶ 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 چهارصد و پنجاه و ششمین اجلاس کمیته ملی استاندارد پوشاک و فرآورده‌های نساجی و الیاف مورخ ۹۵/۱۰/۲۹ 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 خواهد شد و هر 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 ۲۸۵۷: سال ۱۳۶۶ 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/منطقه‌ای مزبور است:

ISO 1136:2015, Wool - Determination of mean diameter of fibers - Air permeability method

مقدمه

هنگامی که جریان هوا از داخل توده‌ای از الیاف که در داخل محفظه‌ای با دو انتهای مشبک قرار دارد عبور داده می‌شود، نسبت جریان هوا به افت فشار منحصرأ توسط سطح مقطع کل الیاف و ثابت‌های مختلف، مشخص می‌گردد. این مقدار توسط معادلات هیدرودینامیک Kozeny توجیه می‌گردد.

برای الیافی مثل الیاف پشم فاقد مدولا که دارای سطح مقطع مدور و یا تقریباً مدور با دانسیته ثابت هستند، سطح مقطع جرم معینی از الیاف متناسب با میانگین قطر آن می‌باشد. این اصل مبنایی برای ساخت دستگاه جهت اندازه‌گیری قطر تخمینی لیف می‌باشد. این روش به‌خاطر سادگی و سرعت عمل، برای کنترل کیفیت در آزمایشگاه‌های مستقر در کارخانجات مناسب می‌باشد.

چون اعداد قرائت شده توسط دستگاه مستقیماً نشان دهنده قطر الیاف نمی‌باشد، ابتدا باید دستگاه را به کمک الیاف پشم با قطر مشخص کالیبره نمود. بدین منظور هشت فتیله مرجع مورد استفاده قرار می‌گیرد (به پیوست ت مراجعه شود).

قطر تخمینی لیف طبق تجربیات بدست آمده از روش نفوذپذیری معادل $d(1+C^2)$ می‌باشد که d میانگین قطر لیف توسط میکروسکوپ پروژکتینا و C ضریب تغییرات است. معمولاً مقدار C برای فتیله‌های مخلوط نشده بسیار ناچیز است و به طور معمول، دستگاه مستقیماً بر حسب d کالیبره می‌گردد.

در این روش الیاف مانند فتیله‌های شانه شده و یا کارد شده باید تمیز و کاملاً از هم باز شوند. این روش برای الیاف پشم خام مناسب نمی‌باشد مگر آنکه شسته شده و کارد گردند. بعضی از انواع پشم، نیاز به کالیبراسیون خاصی طبق پیوست ت دارند.

تهیه آزمونه‌ها برای اندازه‌گیری قطر الیاف پشم و کالیبراسیون یکسان است.

این استاندارد ملی مطابق با روش مندرج در IWTO-6-98 که توسط سازمان بین‌المللی پشم^۱ تهیه شده، می‌باشد.

الیاف پشم - اندازه‌گیری قطر متوسط الیاف - روش نفوذپذیری هوا

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روش اندازه‌گیری قطر متوسط الیاف پشم به وسیله عبور جریان هوا از داخل توده الیاف می‌باشد.

این روش برای الیاف پشم تمیز، فاقد مدولا که به صورت یکنواخت باز می‌شود، کاربرد دارد. این استاندارد برای فتیل‌های شانه شده نیز مناسب می‌باشد. مواد قابل استخراج با دی کلرومتان از آزمون باید حداکثر ۱۰ درصد باشد. این استاندارد برای فتیل‌های شانه شده چرب بعد از چربی‌زدایی با حلال آلی کاربرد دارد. نتایج این روش برای پشم بره و پشم‌هایی که دارای مدولای قابل توجهی هستند (به پیوست ت مراجعه کنید) و پشم رنگ شده تیره از درستی کمی برخوردار 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:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۹۴۸، نساجی - شرایط محیطی استاندارد برای آماده‌سازی و انجام آزمون

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود:

۱-۳

نمونه آزمایشگاهی

laboratory sample

نمونه آماده‌سازی شده که نماینده بهر بوده و آزمون‌ها از آن تهیه و توزین می‌گردد.
یادآوری - در بسیاری موارد نمونه آزمایشگاهی شامل یک یا چند فتیله با طول‌های کوتاه است.

۲-۳

آزمونه

test specimen

مقدار الیاف توزین شده‌ای است که در داخل محفظه با حجم ثابت قرار می‌گیرد.

۴ اصول آزمون

جرم معینی از الیاف در داخل محفظه استوانه‌ای با حجم ثابت، فشرده می‌شود. دو طرف محفظه مشبک بوده و به فلومتر^۱ و فشارسنج^۲ متصل می‌باشد.

الیاف عمدتاً با زاویه تقریباً ۹۰ درجه نسبت به محور طولی در محفظه قرار می‌گیرند. جریان هوای تنظیم شده از داخل الیاف فشرده شده عبور می‌کند و میانگین قطر لیف از روی درجه فلومتر و یا فشارسنج قرائت می‌گردد.

۵ وسایل

۱-۵ انواع دستگاه

دستگاه جریان هوا به دو نوع « فشار ثابت » و « جریان ثابت » دسته بندی می‌گردد. اجزاء تشکیل دهنده هر دو نوع دستگاه مشابه بوده و طبق شکل ۱ می‌باشد.

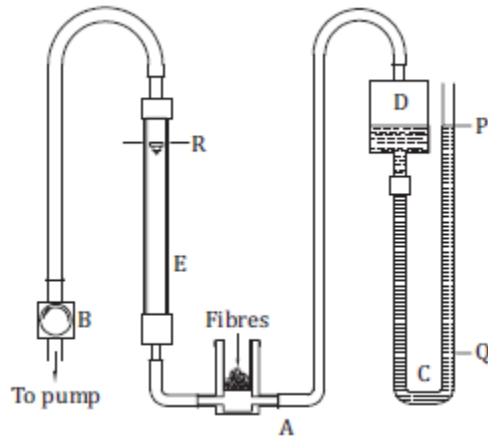
در دستگاه «جریان ثابت» جرم آزمون ۱/۵ گرم می‌باشد، وی عدد ثابتی تنظیم شده و قطر الیاف توسط درجه فشارسنج قرائت می‌گردد. فاصله درجات فشار سنج، خطی نیست و به ازاء هر میکرون قطر لیف، فاصله درجات کاهش می‌یابد.

در دستگاه « فشار ثابت » جرم آزمون ۲/۵ گرم است، فشارسنج روی فشار ثابتی تنظیم شده و قطر الیاف توسط فلومتر قرائت می‌گردد. درجه بندی دستگاه بر حسب میکرون و تقریباً خطی است. چون درستی کمتری برای توزین نمونه مورد نیاز است، این نوع دستگاه در کارخانجات کاربرد بیشتری دارد.

۲-۵ اجزاء دستگاه

اجزاء دستگاه در شکل ۱ نشان داده شده است.

1- Flometer
2- Manometer



راهنما:	
A	محفظه با حجم ثابت
B	شیر هوا
C	فشار سنج
D	مخزن
E	فلومتر
P,Q,R	علائم مرجع

شکل ۱- شمای کلی دستگاه

۱-۲-۵ شیر هوا (B)، برای کنترل دقیق جریان هوا، به طوری که برای انجام آزمون تنظیم فشار سنج یا فلومتر می‌تواند به سرعت انجام گیرد.

۲-۲-۵ پمپ مکش، با خروجی یکنواخت به میزان حداقل ۳۰ لیتر بر دقیقه در فشار ۲۰۰ میلی متر آب با نوسان جزئی شیطانک می‌باشد.

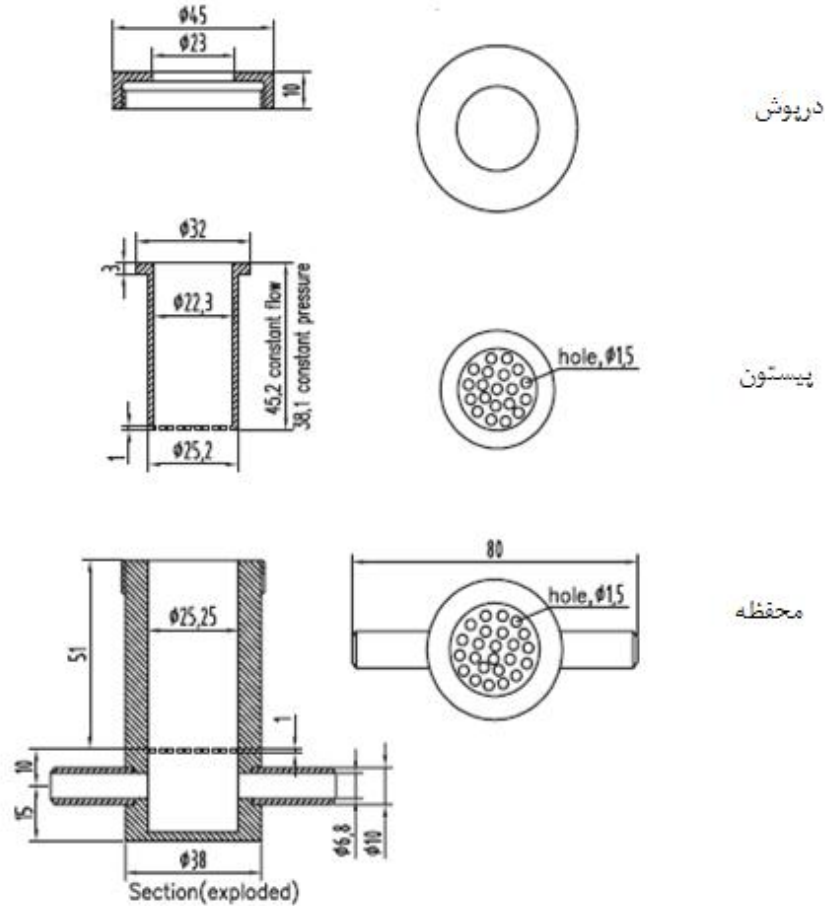
ممکن است از یک فیلتر، بین پمپ و شیر هوا (B) استفاده شود تا از عبور احتمالی الیاف جلوگیری کند. یادآوری - یک میلی متر آب معادل ۹۸۰۶۶۵ نیوتن بر متر مربع است.

۳-۲-۵ محفظه با حجم ثابت (A)، از جنس برنج و یا فولاد سخت یا هر فلز مناسب دیگر. این محفظه دارای سه قسمت می‌باشد:

- استوانه که الیاف در داخل آن قرار می‌گیرد.
 - پیستون که برای فشرده کردن الیاف مورد استفاده قرار می‌گیرد.
 - درپوش پیچ‌داری که پیستون را در داخل استوانه مهار می‌کند.
- سطح پیستون باید کاملاً صاف و صیقلی باشد و به راحتی در داخل استوانه حرکت کند به طوری که الیاف بین دیواره محفظه و پیستون گیر نکنند.

ابعاد پیشنهادی اجزاء محفظه با حجم ثابت در شکل ۲ نشان داده شده است.

ابعاد بر حسب میلی‌متر است



شکل ۲- ابعاد پیشنهادی برای محفظه با حجم ثابت (A)

ابعاد مهم تاثیرگذار در نتایج آزمون ۲۲/۳، ۲۵/۲، ۲۵/۲۵، ۴۵/۲ و ۳۸/۱ میلی‌متر می‌باشند. در صورتی که این مقادیر تغییر کند باید در گزارش آزمون درج گردد.

۴-۲-۵ فشار سنج (C)، متشکل از یک لوله شیشه‌ای با قطر داخلی حداقل ۵ میلی‌متر به منظور کاهش تنش سطحی می‌باشد.

در هر دو حالت ممکن است مقدار کمی ماده رنگی به مایع فشارسنج اضافه شود و در زمانی که این مایع آب مقطر باشد، برای وضوح سطح هلالی، مقدار کمی کرمیک اسید به آن اضافه می‌گردد. یک خط‌کش مدرج بر حسب میلی‌متر در پشت لوله باز طبق پیوست الف-۳-۱ نصب شده است.

۵-۲-۵ مخزن مایع (D) در فشارسنج (طبق بند ۵-۲-۴)، که مشخصات آن مطابق با جدول ۱ می باشد. مخزن باید در ارتفاع مناسبی نصب شود تا مایع قابلیت حرکت در داخل لوله در فاصله PQ (۳۵۰ میلی متر) را داشته باشد.

۵-۲-۶ فلومتر (جریان سنج) (E)، که ویژگی های آن طبق جدول ۱ می باشد.

جدول ۱- ویژگی های فلومتر و فشار سنج

ویژگی	جریان ثابت	فشار ثابت
حداقل قطر مخزن نوع مایع فشار سنج	۱۵۰ میلی متر n - پروپیل الکل	۶۰ میلی متر آب مقطر
دامنه کاری فلومتر	۱۰ لیتر بر دقیقه تا ۲۰ لیتر بر دقیقه	۵ لیتر بر دقیقه تا ۲۵ لیتر بر دقیقه

۵-۲-۷ لوله پلاستیکی، رابط محفظه (A) و مخزن فشار سنج (D) با قطر داخلی کم به منظور جلوگیری از انقباض در حالت خمش می باشد.

۵-۲-۸ لوله لاستیکی و یا پلاستیکی، رابط محفظه (A) و فلومتر (جریان سنج) (E) با قطر داخلی حداقل ۶ میلی متر می باشد.

طول لوله باید تا حد امکان کوتاه باشد تا در فاصله بین کالیبراسیون دستگاه و استفاده بعدی پیچ و تاب نخورد.

۵-۲-۹ ترازو، با قابلیت توزین آزمون بادرستی ± 2 میلی گرم برای روش جریان ثابت و ± 4 میلی گرم برای روش فشار ثابت.

۶ شرایط محیطی برای آماده سازی و انجام آزمون

۶-۱ آزمون ها باید به اندازه کافی خشک شده به حالت تعادل برسند و سپس در یکی از شرایط محیطی تعیین شده طبق استاندارد ملی ایران شماره ۹۴۸ مورد آزمون قرار گیرند.

یادآوری- می توان نمونه آزمایشگاهی را در آن با قابلیت جریان هوای تحت فشار یا خشک کن سریع در دمای ۵۰ تا ۷۰ درجه سلسیوس خشک کرد. زمان مورد نیاز متناسب با شرایط خاص آزمایشگاه تعیین می گردد.

برای تعیین زمان مناسب برای آماده سازی نمونه های پشم توسط تجهیزات خاص، هر آزمایشگاه باید بررسی های لازم را برای رسیدن به حالت تعادل در شرایط محیطی خود انجام دهد.

۲-۶ آزمون‌ها باید در شرایط محیطی استاندارد با درستی تعیین شده در هر روش توزین گردند.
۳-۶ اگر انجام آزمون در شرایط استاندارد امکان‌پذیر نباشد، نمونه آزمایشگاهی باید در شرایط محیط آزمایشگاه به حالت تعادل رسانده شود و رطوبت نسبی محیط آزمون ثبت شود. نتایج آزمون باید با ضرایب داده شده در پیوست پ تصحیح گردد.
یادآوری - یکی از عوامل ایجاد کننده خطا، تغییر در رطوبت آزمون در طول انجام آزمون است. این مسئله زمانی رخ می‌دهد که نمونه آزمایشگاهی در مدت زمان کافی با شرایط محیط به تعادل رطوبتی نرسیده باشد. حداقل زمان مورد نیاز جهت ایجاد تعادل برای فتیله‌های باز شده در اتاقی با تهویه مناسب، حدود ۶۰ دقیقه می‌باشد.

۷ آماده‌سازی آزمون‌ها

۱-۷ فتیله باز نشده

۱-۱-۷ چربی‌زدایی

جرم نمونه آزمایشگاهی باید حدود ۸ گرم باشد. این نمونه‌ها باید قبل از آماده‌سازی توسط آبکشی در دو حمام که هر یک دارای ۲۰۰ میلی‌لیتر پترولیوم اتر هستند، چربی‌زدایی شوند.

۲-۱-۷ تعداد آزمون

در صورت عدم توافق بین طرفین ذینفع، حداقل دو آزمون از الیاف با قطر کمتر از ۳۰ میکرون و حداقل سه آزمون از الیاف با قطر ۳۰ میکرون و بیشتر باید مورد آزمون قرار گیرند.

۳-۱-۷ انتخاب آزمون‌ها

آزمون‌ها باید از قسمت‌های مختلف نمونه آزمایشگاهی تهیه گردند. برای تهیه نمونه آزمایشگاهی از عمامه باید نمونه‌برداری از قسمت‌های بیرونی و داخلی انجام شود.

۴-۱-۷ جرم آزمون

جرم آزمون باید در روش جریان ثابت ($1,5 \pm 0,002$) گرم و در روش فشار ثابت ($2,5 \pm 0,004$) گرم باشد.

۵-۱-۷ تهیه آزمون

به‌منظور تهیه آزمون از فتیله‌های پشم چیده شده باید طولی از فتیله را که جرم آن نزدیک به جرم آزمون باشد با قیچی ببرید سپس با اضافه کردن طول‌های بریده شده کوتاه‌تر، جرم آزمون مورد نظر را تامین کنید.

برای تهیه آزمون از فتیله‌های پشم دباغی یا کنده شده حدود ۵ مشت از الیاف را برداشته و دور بریزید و آزمون‌ها را با برداشتن مشت‌های بعدی از الیاف تهیه کنید.

اگر دو روش فوق به طرز صحیحی انجام گیرد نتایج آن‌ها یکسان خواهد بود.

۲-۷ فتیله باز شده

۱-۲-۷ چربی زدایی

جرم نمونه آزمایشگاهی باید حداقل ۱۰ گرم باشد. در صورتی که میزان روغن موجود در فتیله حداکثر ۱/۰ درصد باشد، آزمون‌ها ممکن است بدون چربی زدایی تهیه گردند. در غیر این صورت نمونه‌ها باید قبل از آماده سازی، توسط آبکشی در دو حمام که هر یک دارای ۲۰۰ میلی لیتر پترولیوم اتر هستند، چربی زدایی شوند.

۲-۲-۷ تهیه آزمون

فتیله‌ای با جرم ۱۰ گرم تا ۲۰ گرم از نمونه تهیه و الیاف را توسط دستگاه بازکننده شرلی^۱ یا هر روش دیگر برای تهیه نمونه آزمایشگاهی، از هم باز کنید.

نمونه آزمایشگاهی را در شرایط محیطی اولیه و شرایط محیطی استاندارد (طبق بند ۶-۱) آماده سازی کنید. در صورت استفاده از باز کننده شرلی، فتیله را قبل از باز کردن، به طول ۱۵ میلی متر تا ۲۰ میلی متر ببرید. در صورت عدم استفاده از باز کننده شرلی، آزمایشگاه‌ها می توانند بر اساس شرایط موجود از روش‌های خاص خود استفاده کنند.

۳-۲-۷ تعداد آزمون‌ها

در صورت عدم توافق بین طرفین ذینفع، حداقل دو آزمون و هر آزمون دو بار باید مورد آزمون قرار گیرد.

۴-۲-۷ انتخاب آزمون‌ها

فتیله بریده شده را با استفاده از باز کننده شرلی یا سایر روش‌های موجود برای مخلوط کردن الیاف، باز کنید. برای تهیه آزمون‌ها نیاز به برداشتن الیاف از بخش‌های مختلف نمونه آزمایشگاهی نمی باشد.

۵-۲-۷ جرم آزمون

جرم آزمون باید در روش جریان ثابت ($1/5 \pm 0/002$) گرم و روش فشار ثابت ($2/5 \pm 0/004$) گرم باشد.

۸ روش اجرای آزمون

۱-۸ فتیله باز نشده

۱-۱-۸ قبل از شروع آزمون باید اطمینان حاصل شود که سطح هلالی مایع فشار سنج (طبق بند ۵-۲-۴) در برابر علامت صفر قرار دارد. در صورت لزوم از صفحه سوراخ دار جهت تنظیم می توان استفاده کرد (طبق بند الف-۳-۳).

۲-۱-۸ آزمون توزین شده را به شکل فتیله نازک و بلند درآورده و در داخل محفظه با حجم ثابت (طبق بند ۵-۲-۳) قرار دهید. به کمک یک میله صیقلی آزمون را کاملاً در داخل محفظه جای دهید. پیستون را در

داخل محفظه قرار داده و درپوش را به طرف پایین بچرخانید به طوری که لبه پیستون و استوانه در تماس کامل باشد.

۸-۱-۳ بر اساس روش مورد استفاده، شیر هوا (طبق بند ۵-۲-۱) را به شرح زیر تنظیم کنید:

الف- در روش جریان ثابت، شیر هوا را به نحوی تنظیم نمایید که لبه بالای شیطانک فلومتر (طبق بند ۵-۲-۲-۶) منطبق بر علامت مرجع R باشد. سطح مایع فشار سنج (طبق بند ۵-۲-۴) را با تقریب ۱ میلی‌متر یا ۰/۱ میکرون یادداشت کنید (به بند الف-۳-۱ مراجعه کنید).

ب- در روش فشار ثابت، شیر هوا را به نحوی تنظیم نمایید که سطح مایع فشارسنج منطبق بر علامت مرجع Q (۱۸۰ میلی‌متر) باشد، محل قرارگیری لبه بالای شیطانک فلومتر را با تقریب ۱ میلی‌متر یا ۰/۱ میکرون یادداشت کنید (به بند الف-۳-۲ مراجعه کنید).

۸-۱-۴ آزمون را از داخل محفظه با حجم ثابت (طبق بند ۵-۲-۳) برداشته و الیاف را توسط دست باز کنید و مجدداً آن را درون محفظه قرار دهید. دقت کنید که لیفی از آزمون جدا نشده و جرم آن تغییر نکند. پیستون را در داخل محفظه قرار داده و درپوش را به طرف پایین بچرخانید.

۸-۱-۵ بند ۸-۱-۴ را ۳ بار برای هر آزمون تکرار و اعداد را قرائت کنید.

۸-۲ فتیله باز شده

۸-۲-۱ قبل از شروع آزمون باید اطمینان حاصل شود که سطح هلالی مایع فشار سنج (طبق بند ۵-۲-۴) در برابر علامت صفر قرار دارد. در صورت لزوم از صفحه سوراخ دار جهت تنظیم می‌توان استفاده کرد (طبق بند الف-۳-۳).

۸-۲-۲ آزمون را در مقادیر کم به کمک انبرک به طور یکنواخت در داخل محفظه قرار دهید. آزمون را با دست جابجا نکنید تا از تغییر در رطوبت نسبی و آلودگی آن جلوگیری به عمل آید. ترجیحاً به کمک یک میله آزمون را کاملاً در داخل محفظه جای دهید و از توزیع یکنواخت الیاف در داخل محفظه و عدم وجود خراش در دیواره و انتهای محفظه اطمینان حاصل کنید.

۸-۲-۳ پیستون با انتهای مشبک را در داخل محفظه قرار دهید. درپوش را بدون چرخاندن پیستون با انتهای مشبک نگهدارید، از عدم وجود الیاف بین پیستون با انتهای مشبک و محفظه و قرار گرفتن دسته پیستون روی لبه محفظه اطمینان حاصل کنید.

۸-۲-۴ بر اساس روش مورد استفاده شیر هوا (طبق بند ۵-۲-۱) را به شرح زیر تنظیم کنید:

الف- در روش جریان ثابت، شیر هوا را به نحوی تنظیم نمایید که لبه بالای شیطانک فلومتر (طبق بند ۵-۲-۲-۶) منطبق بر علامت مرجع R باشد. سطح مایع فشار سنج (طبق بند ۵-۲-۴) را با تقریب ۱ میلی‌متر یا ۰/۱ میکرون یادداشت کنید (به بند الف-۳-۱ مراجعه کنید).

ب- در روش فشار ثابت، شیر هوا را به نحوی تنظیم نمایید که سطح مایع فشارسنج منطبق بر علامت مرجع Q (۱۸۰ میلی‌متر) باشد، محل قرار گیری لبه بالای شیطانک فلومتر را با تقریب ۱ میلی‌متر یا ۰/۱ میکرون یادداشت کنید (به بند الف-۳-۱ مراجعه کنید).

۸-۲-۵ آزمون را از داخل محفظه خارج کرده و مجدداً آن را بدون باز کردن توسط دست، به طور معکوس در محفظه قرار دهید. آزمون را به کمک انبرک و بدون تماس با دست جابجا کنید تا از تغییر در رطوبت نسبی و آلودگی آن جلوگیری به عمل آید. آزمون را طبق بند ۸-۲-۱ تا ۸-۲-۵ روی حداقل یک آزمون دیگر تکرار کنید، به این ترتیب حداقل ۴ عدد قرائت می‌شود.

۸-۲-۵-۱ در صورتی که از یک دستگاه اندازه‌گیری ظرافت استفاده شود:

دو آزمون را مورد آزمون قرار دهید در صورتی که دامنه ۴ قرائت بیش از مقادیر مندرج در جدول ۲ باشد مجدداً یک آزمون دیگر را مورد آزمون قرار دهید. در صورتی که دامنه ۶ قرائت بیش از مقادیر مندرج در جدول ۲ باشد ۳ آزمون دیگر را مورد آزمون قرار دهید.

جدول ۲- قرائت از یک دستگاه اندازه‌گیری ظرافت

دامنه		میانگین قطر الیاف (میکرون)
تعداد آزمون (قرائت)		
۳(۶)	۲(۴)	کمتر از ۲۶ میکرون
۰/۶ میکرون	۰/۵ میکرون	
۰/۹ میکرون	۰/۸ میکرون	۲۶ میکرون و بیشتر

۸-۲-۵-۲ در صورتی که از دو دستگاه اندازه‌گیری ظرافت استفاده شود:

دو آزمون (هر آزمون در یک دستگاه آزمون شود) را مورد آزمون قرار دهید. در صورتی که دامنه ۴ قرائت بیش از مقادیر مندرج در جدول ۳ باشد، مجدداً ۲ آزمون دیگر را مورد آزمون قرار دهید (هر آزمون در یک دستگاه آزمون شود).

در صورتی که دامنه ۸ قرائت بیش از مقادیر مندرج در جدول ۳ باشد، ۲ آزمون دیگر را مورد آزمون قرار دهید (هر آزمون در یک دستگاه آزمون شود).

جدول ۳- قرائت از یک دستگاه اندازه‌گیری ظرافت

دامنه		میانگین قطر الیاف (میکرون)
تعداد آزمون (قرائت)		
۳(۶)	۲(۴)	کمتر از ۲۶ میکرون
۰/۸ میکرون	۰/۷ میکرون	
۱/۱ میکرون	۰/۹ میکرون	۲۶ میکرون و بیشتر

۹ بیان نتایج

میانگین اعداد قرائت شده را برای هر نمونه با تقریب ۰٫۱ میکرون محاسبه کنید.

۱۰ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید شامل آگاهی‌های زیر باشد :

- ۱-۱۰ روش آزمون طبق استاندارد ملی ایران شماره ۲۸۵۷؛
- ۲-۱۰ روش استفاده شده (فشار ثابت یا جریان ثابت)؛
- ۳-۱۰ نتایج بدست آمده طبق بند ۹؛
- ۴-۱۰ نمونه بعد از چربی‌زدایی با پترولیوم اتر یا بدون چربی‌زدایی آزمون شده است؛
- ۵-۱۰ میزان رطوبت نسبی و برای آماده‌سازی و شرایط محیطی انجام آزمون و ذکر این نکته که آیا نتایج بر اساس رطوبت نسبی تصحیح شده‌اند یا نه؛
- ۶-۱۰ در صورت تغییر در ابعاد مهم (طبق بند ۵-۲-۳) باید اعداد گزارش شود؛
- ۷-۱۰ ذکر هر گونه انحراف از این روش که روی نتایج آزمون تاثیر گذار باشد.

پیوست الف

(آگاهی دهنده)

کالیبراسیون دستگاه

الف-۱ آزمون نشتی هوا

اجزاء دستگاه را طبق شکل ۱ به هم متصل نمایید. پیستون و درپوش را از محفظه با حجم ثابت (A) جدا نموده و درپوش لاستیکی را در داخل محفظه جای دهید. لوله لاستیکی رابط محفظه با حجم ثابت (A) و فلومتر (E) را به کمک گیره هوفمن^۱ ببندید، سپس اختلاف فشاری را اعمال کنید تا سطح هلالی مایع فشارسنج را در حدود ۱۵۰ میلی‌متر تغییر مکان دهد. موقعیت سطح هلالی را هر چند دقیقه یک بار یادداشت نموده، چنانچه تغییری در موقعیت آن مشاهده گردید دستگاه را از لحاظ محل نشتی بررسی نمایید.

الف-۲ نمونه‌های فتیله

از فتیله‌های مرجع (طبق پیوست ث) به مقدار کافی برای کالیبراسیون دستگاه، با توجه به موارد زیر استفاده کنید:

- جرم آزمونه با توجه به دستگاه مورد استفاده (۱/۵ گرم یا ۲/۵ گرم) و

- بر حسب آن که نمونه شانه شده چرب و یا شانه شده خشک مورد نیاز باشد.

جرم فتیله‌های مرجع باید به اندازه‌ای باشد که بتوان از هر یک از آنها ۴ آزمونه تهیه نمود.

الف-۳ مدرج کردن دستگاه

الف-۳-۱ دستگاه جریان ثابت

علامت افقی R (طبق شکل ۱) را در نزدیکی بالای درجه‌بندی فلومتر مشخص نمایید. دقت کنید که شیطانک در این نقطه نوسان نداشته باشد. یک خط کش مدرج برحسب میلی‌متر را پشت فشارسنج به نحوی تنظیم نمایید که سطح هلالی مایع بر درجه صفر منطبق شود. سپس آزمونه‌ای به جرم ۱/۵ گرم از هر فتیله مرجع را طبق بندهای ۶ و ۷ آماده کنید. طبق بند ۸ آزمون را انجام دهید و میزان افت سطح هلالی را از درجه صفر بر حسب میلی‌متر یادداشت کنید.

فتیله‌ها را قبل از انجام آزمون چربی‌زدایی نکنید. از هر یک از ۸ فتیله مرجع، ۵ آزمونه را با این روش آزمون کنید و میانگین ۹ عدد قرائت شده را برای هر یک از فتیله‌ها محاسبه نمایید.

نمودار تغییرات میانگین تنزل سطح هلالی فشار سنج (h بر حسب میلی‌متر) را نسبت به مقادیر معلوم قطر الیاف (d بر حسب میکرون) رسم نمایید. بعد از حصول اطمینان از قرارگیری نقاط روی منحنی، رابطه‌ای را توسط حداقل مجذورها به شرح زیر بدست آورید. به کمک این رابطه می‌توان جدول تبدیل یا درجه‌بندی بر حسب میکرون را تهیه و در پشت فشارسنج قرار داد.

اصلاح نتایج از روش کمترین مجذور
رابطه بین d و h به صورت زیر است.

عدد ثابت $hd^b =$

جهت دسترسی به ارتباط خطی بین این دو فاکتور لازمست که از رابطه فوق لگاریتم گرفته شود :

$$Y = \log h.$$

$$X = \log d$$

فرض کنید برای هر یک از n بهر فتیله استاندارد دو مقدار $(X_1, Y_1, X_2, Y_2, \dots, X_n, Y_n)$ به دست می‌آید.

Let $X = \log d$ and $Y = \log h$.

برای استاندارد کردن هر n بهر فتیله مقادیر $(X_1, Y_1, X_2, Y_2, \dots, X_n, Y_n)$ به دست می‌آید:

$$\sum X = X_1 + X_2 + \dots + X_n$$

$$\sum Y = Y_1 + Y_2 + \dots + Y_n$$

$$\sum Y^2 = Y_1^2 + Y_2^2 + \dots + Y_n^2$$

$$\sum XY = X_1 Y_1 + X_2 Y_2 + \dots + X_n Y_n$$

$$\sum y^2 = \sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n}$$

$$\sum xy = \sum XY - \frac{\sum X \sum Y}{n}$$

$$b = \frac{\sum xy}{\sum y^2}$$

معادله رگرسیون X و Y (الف-۱) که می‌تواند روی دستگاه اعمال گردد، به صورت زیر است:

$$X = \frac{\sum X}{n} + b \left(Y - \frac{\sum Y}{n} \right) \quad (\text{الف-۱})$$

با مقادیر h در فواصل ۵ میلی‌متر، لگاریتم h را بدست آورید. به کمک فرمول الف-۱، x را محاسبه نموده و جدولی بر حسب h و d را با استفاده از فرمول $d = \text{antilog } X$ تهیه کنید.

الف ۲-۳ دستگاه فشار ثابت

در فاصله‌ای معادل ۱۸۰ میلی‌متر آب از صفر فشار سنج، علامت افقی (Q) را مشخص نمایید. خط کش مدرج بر حسب میلی‌متر را در پشت فلومتر (E) طوری قرار دهید که صفر خط کش بر درجه صفر فلومتر منطبق باشد.

آزمونه ۲/۵ گرمی از فتیله‌های مرجع را طبق بندهای ۶ و ۷ آماده نمایید. طبق بند ۸ آزمون را انجام دهید و فاصله شیطانک را از نقطه صفر (y) فلومتر بر حسب میلی‌متر یادداشت نمایید. نباید عمل چربی‌زدایی روی فتیله‌ها انجام گیرد. ۵ آزمونه از هر یک از ۸ فتیله مرجع را آزمون نموده و در انتها میانگین ۹ عدد قرائت شده را برای هر یک از ۸ فتیله مرجع محاسبه نمایید.

نمودار میانگین ۹ عدد قرائت شده Y_1, Y_2, \dots را بر حسب میلی‌متر را نسبت به مقادیر معلوم قطرهای الیاف d_1, d_2, \dots بر حسب میکرومتر رسم نمایید. نتیجه یک رابطه تقریباً خطی (رگرسیون خطی درجه ۲) می‌باشد که با تعیین ضرایب a و b و c فرمول الف-۲ بدست می‌آید.

$$y = a + bd + cd^2 \quad (\text{الف-۲})$$

به کمک فرمول‌های زیر ضرایب a و b و c محاسبه می‌گردد:

$$\begin{aligned} \sum y &= 8a + b \sum d + c \sum d^2 \\ \sum dy &= a \sum d + b \sum d^2 + c \sum d^3 \\ \sum d^2 y &= a \sum d^2 + b \sum d^3 + c \sum d^4 \end{aligned}$$

فرمول الف-۲ برای مدرج کردن خط کش بر حسب میکرون مورد استفاده قرار می‌گیرد که می‌توان آن را در پشت فلومتر قرار داد.

الف ۳-۳ تنظیم با صفحه سوراخ‌دار

به منظور بازرسی روزانه مرتب، جهت اطمینان از وضعیت دستگاه، استفاده از دو صفحه سوراخ‌دار توصیه می‌شود. این صفحات دارای لبه هستند به طوری که بتوان آن‌ها را به طور کامل در لبه بالایی محفظه با حجم ثابت قرار داد.

قطر سوراخ یکی از صفحات به نحوی انتخاب گردیده که وقتی روی دستگاه نصب و مورد استفاده قرار می‌گیرد که لیفی در محفظه وجود نداشته باشد، عدد قرائت شده، معادل یک سوم کل درجات فشار سنج (در روش جریان ثابت) و یا یک سوم کل درجات فلومتر (در روش فشار ثابت) باشد. قطر سوراخ صفحه دوم به نحوی انتخاب گردیده که وقتی روی دستگاه نصب و مورد استفاده قرار گیرد، عدد قرائت شده، معادل دو سوم کل درجات خواهد بود.

حداقل یکبار در روز صفحات سوراخدار را در داخل محفظه قرار داده و جریان هوا را از داخل آن عبور دهید. و درجات قرائت شده را یادداشت نمایید. تغییرات بین اعداد قرائت شده به ترتیب برای هر یک از دو صفحه نباید بیش از ۲ و ۴ میلی‌متر باشد. استفاده از این صفحات روش سریع و سودمندی برای تنظیم دستگاه می‌باشد، ضمن آنکه از ایجاد حباب هوا در سیستم فشار سنج جلوگیری می‌نماید.

پیوست ب

(آگاهی دهنده)

تجدیدنظری^۱ نتایج آزمون

همراه با اعلام نتایج آزمون بهتر است که حدود اطمینان میانگین اعداد قرائت شده نیز گزارش شود. حدود اطمینان به فاکتورهایی از قبیل تعداد آزمون، نایکنواختی ماده، خطای آزمون، اختلاف بین دستگاهها، سطح احتمال فرضی^۲ بستگی دارد. طبق روشهای تجربی حدود اطمینان بین نمونهها و بین دستگاهی تعیین گردیده است. این اطلاعات به شرح زیر جمع بندی شده است. این آزمونها بر روی پشمهای ۲۰، ۲۵، ۳۰، ۳۵ میکرون انجام شده است.

حدود اطمینان بین نمونهها

فرض می شود که یک متر فتیله جهت آزمون در اختیار باشد و تعداد n آزمونه توزین و مورد آزمون قرار گیرد. مجموعاً ۳n عدد را قرائت کنید. از آنجایی که اختلاف ناشی از جابه جا کردن نمونه در داخل محفظه به طور معمول معادل اختلاف ناشی از توزینهای مختلف می باشد لذا حدود اطمینان ۹۵ درصد میانگین اعداد قرائت شده از فرمول ب-۱ بدست می آید:

$$\pm \frac{1,96\delta}{\sqrt{3n}} \quad (\text{ب-۱})$$

که در آن δ انحراف استاندارد ۳n عدد قرائت شده می باشد. طبق آزمایشات تجربی مقدار δ برای الیاف پشم با قطر ۲۰ میکرون حدود ۰,۲ میکرون و برای الیاف پشم با قطر ۳۰ میکرون حدود ۰,۴ میکرون می باشد.

حدود اطمینان بین دستگاهی

در جدول زیر بر اساس اندازه گیری هایی که از یک روش توسط ۱۶ آزمایشگر مختلف روی ۲ آزمونه معین انجام گرفته، حدود اطمینان ذکر گردیده است. قبلا دقت دستگاههای مورد استفاده توسط ۴ فتیله مرجع مورد تایید قرار گرفته است.

1- Reproducibility
2- Probability level assumed

جدول ب-۱- نتایج اندازه‌گیری از یک روش توسط ۱۶ آزمایش‌گر مختلف روی ۲ آزمون معین

حدود اطمینان ۹۵ درصد میکرون	میانگین میکرون
±۰٫۱۸	۲۰
±۰٫۲۹	۲۵
±۰٫۴۲	۳۰
±۰٫۵۹	۳۵

تغییرات در بهره‌ها در حین فرآیند

اگر چه تغییرات در بهره‌ها مرتبط با تجدیدپذیری روش آزمون نمی‌باشد، ولی ضروری است وقتی که نتایج بدست آمده در آزمایشگاه‌های مختلف مورد مقایسه قرار می‌گیرند، تغییر بین بهره‌ها در نظر گرفته شود. زیرا نمونه‌های آزمایشگاهی در زمان‌های مختلف ممکن است از قسمت‌های مختلف یک بهره‌گر همگن تهیه شده باشند. بعضی آزمون‌های مرتبط با تغییرات قطر متوسط لیف در فتیله‌های شانه شده در حین فرآیند، نشان می‌دهد که اختلاف مهمی ممکن است رخ دهد.

پیوست پ

(الزامی)

تصحیح نتایج بر اساس رطوبت نسبی

شرایط محیطی با رطوبت نسبی (4 ± 65) درصد و دمای (2 ± 20) درجه سلسیوس به عنوان شرایط استاندارد در استاندارد ملی ایران شماره ۹۴۸ ذکر گردیده است. در صورتی که آزمون‌ها در شرایط محیطی با رطوبت نسبی معین انجام گردد، نتایج آزمون می‌تواند با ضرائب مندرج در جدول پ ۱ تصحیح گردد. این ضرائب برای الیاف پشم با قطر ۱۹ تا ۳۷ میکرون قابل استفاده می‌باشد.

جدول پ-۱- ضرائب تصحیح نتایج بر اساس رطوبت نسبی

ضریب تبدیل به رطوبت نسبی ۶۵ درصد	رطوبت نسبی (درصد)
۱,۰۲۲	۴۰
۱,۰۱۹	۴۵
۱,۰۱۵	۵۰
۱,۰۱۰	۵۵
۱,۰۰۵	۶۰
۱,۰۰۰	۶۵
۱,۹۹۵	۷۰
۱,۹۸۸	۷۵
۱,۹۸۰	۸۰
۱,۹۶۹	۸۵

پیوست ت
(آگاهی دهنده)
انواع خاص پشم

ت-۱ الیاف کوتاه

آزمایشات انجام شده نشان داده است که این روش برای الیاف کوتاه قابل استفاده می‌باشد. قبل از توزین نمونه باید مواد زائد گیاهی را از نمونه جدا کرده و سپس توسط پترولیوم اتر آن را چربی‌زدایی کرد. نمونه‌های آزمایشگاهی با جدا کردن دسته‌های الیاف از قسمت‌های مختلف توده تهیه می‌شوند.

ت-۲ پشم بره

آزمون‌های انجام شده توسط دستگاه‌هایی که با فتیله‌های پشم معمولی کالیبره می‌شوند نشان می‌دهد که قطر تخمینی بدست آمده توسط روش‌های جریان هوا کمتر از قطر بدست آمده با میکروسکوپ پروژکتینا است.

بیشترین اختلاف نتایج بدست آمده از دو روش ۶۷ درصد می‌باشد.

ت-۳ الیاف پشم دارای مدولا

در تئوری روش نفوذپذیری (جریان هوا) فرض بر این است که الیاف دارای چگالی کلی یکسانی هستند طوری که مقدار لیف در واحد سطح، برای جرم ثابتی از الیاف با میانگین قطر مشابه، همیشه یکسان خواهد بود.

چگالی الیافی که دارای مدولای بزرگی هستند به طور قابل توجهی کمتر از ۱٫۳۰ تا ۱٫۳۱ گرم بر سانتی‌متر مکعب می‌باشد. برای این گونه الیاف قطر تعیین شده با روش جریان هوا همواره کمتر از قطر تعیین شده از میکروسکوپ پروژکتینا خواهد بود. برای الیاف ضخیم‌تر از ۳۵ میکرون اختلاف در نتایج آزمون دو روش بیشتر می‌گردد. براساس یک طرح تحقیقاتی قطرهای تعیین شده از روش جریان هوا برای چند نوع لیف در جدول ت-۱ نشان داده شده است.

جدول ت-۱- نتایج حاصل از یک طرح تحقیقاتی

۱,۲۵	۱,۲۷	۱,۲۹	۱,۳۱	چگالی (گرم بر سانتی متر مکعب)
۳۲,۳	۳۳,۲	۳۴,۲	۳۵,۰	متوسط قطر تعیین شده توسط روش نفوذ هوا (میکرون)

ت-۴ الیاف پشم رنگ شده

نتایج آزمون‌های انجام شده نشان می‌دهد که برای این گونه الیاف قطر تعیین شده با روش جریان هوا بیشتر از قطر واقعی آنها می‌باشد. برای الیاف رنگ شده تیره، این مقدار اختلاف، افزایش یافته و به حدود ۰,۸ میکرون نیز می‌رسد. برای مثال، برای پشم رنگ شده با ماده رنگزای کرومی مشکی اختلاف حدود ۰,۸ میکرون است.

پیوست ث
(آگاهی دهنده)

فتیله‌های مرجع جهت کالیبراسیون دستگاه

به منظور کالیبره کردن دستگاه طبق پیوست الف، ۸ فتیله مرجع مورد نیاز می‌باشد. قطر الیاف فتیله‌های مرجع توسط میکروسکوپ پروژکتینا در آزمایشگاه‌های مختلف به طور دقیق اندازه‌گیری شده است.

این فتیله‌ها باید از نوع شانه شده خشک با حداکثر روغن موجود ۱ درصد باشند.

سری ۸ تایی فتیله‌های مرجع را می‌توان از آزمایشگاه‌های تخصصی تایید شده توسط مراجع زیر تهیه نمود:

International Wool Textile Organization

Sidings Close; Canal Road Bradford

West Yorkshire

BD2 1AZ

England

info@interwoollabs.org

کتابنامه

[1] **IWTO-6-98**, Method of testing for the determination of the mean diameter of wool fibers in combed sliver using the Airflow apparatus