

۷ دستگاه

تأیید متروژیکی دستگاه آزمون باید مطابق با ISO 10012-1 انجام شود.

۷.۱ نگهدارنده دایره‌ای نمونه آزمون، دارای روزه‌ای که امکان انجام آزمون را در سطحی برابر با 5 cm²، 20 cm²، 50 cm² یا 100 cm² فراهم کند.

تولرانس سطح آزمون نباید از $\pm 0.5\%$ بیشتر باشد.

یادداشت ۱: فراهم کردن تکیه‌گاه مناسب برای نمونه آزمون، به‌ویژه برای سطوح آزمون بزرگ، توصیه می‌شود.

۷.۲ وسیله گیره‌کردن، برای محکم کردن نمونه آزمون بدون ایجاد تغییر شکل.

یادداشت ۲: باید دقت شود تا از نشت هوا در اطراف لبه‌های نمونه آزمون جلوگیری شود. همچنین می‌توان میزان نشت را جداگانه اندازه‌گیری و از نتایج آزمون کم کرد.

۷.۳ حلقه محافظ، برای جلوگیری از نشت، که می‌توان آن را به صورت اختیاری همراه با وسیله گیره‌کردن

(۷.۲) به کار برد.

۷.۴ گنج فشار یا مانومتر، متصل به سر آزمون، برای نشان دادن افت فشار در سطح آزمون نمونه آزمون برابر با 50 Pa، 100 Pa، 200 Pa یا 500 Pa، با دقت حداقل 2 %.

۷.۵ وسیله‌ای برای ایجاد جریان پایدار هوا یا دما و رطوبت کنترل شده از میان نگهدارنده نمونه آزمون و تنظیم دبی جریان به منظور ایجاد افت فشاری بین 50 Pa و 500 Pa در دو طرف نمونه آزمون.

۷.۶ فلومتر، شمارنده حجمی یا روزه اندازه گیری، برای نشان دادن نرخ جریان هوا برحسب دسی مترمکعب بر دقیقه (لیتر بر دقیقه)، با دقت حداقل $2\% +$.

یادداشت ۳: در صورت حفظ دقت مورد نیاز حداقل $2\% +$ ، می توان از فلومترها یا شمارنده های حجمی که نرخ جریان هوا را برحسب سانتی مترمکعب بر ثانیه (یا سایر واحدهای مناسب) اندازه گیری می کنند، استفاده کرد.

۸ آماده سازی نمونه ها و شرایط آزمون

پیش از آزمون، نمونه ها باید آماده سازی شوند و آزمون در اتمسفر استاندارد آزمون انجام گیرد (به بند ۶ مراجعه کنید).

شرایط توصیه شده برای آزمون عبارت اند از:

سطح آزمون: 20 cm^2

افت فشار: 100 Pa برای پارچه های پوشاک؛

افت فشار: 200 Pa برای پارچه های صنعتی.

در مواردی که دستیابی به این افت های فشار امکان پذیر نباشد یا مناسب نباشد، می توان از افت فشار جایگزین 50 Pa یا 500 Pa استفاده کرد و در صورت توافق طرف های ذی نفع، سطح آزمون جایگزین 50 cm^2 ، 5 cm^2 یا 100 cm^2 را انتخاب کرد.

یادداشت ۴: برای مقایسه نتایج، توصیه می شود آزمون با سطح آزمون و افت فشار یکسان انجام شود.

۹ روش اجرای آزمون

یادداشت ۵: راهنمای بررسی کالیبراسیون و انجام آزمون در پیوست A ارائه شده است.

نمونه آزمون را در نگهدارنده دایره‌ای نمونه آزمون (۷.۱) با کشش کافی نصب کنید تا در صورت وجود، چروک‌ها از بین بروند؛ دقت کنید پارچه در صفحه خود دچار تغییر شکل نشود. از لبه‌های پارچه و نواحی دارای چروک یا تاخوردگی اجتناب کنید. برای پارچه‌هایی که نفوذپذیری هوا در دو روی پارچه متفاوت است، در گزارش آزمون مشخص کنید که کدام رو آزمون شده است [به ۱۱ الف (۲) مراجعه کنید]. نمونه آزمون‌هایی را که از یک طرف با پوشش پوشانده شده‌اند، به گونه‌ای گیره کنید که پوشش به سمت طرف کم‌فشار قرار گیرد تا از نشت هوا جلوگیری شود.

فن مکنده یا وسیله دیگری (۷.۵) را روشن کنید تا هوا را از میان نمونه آزمون عبور دهد و جریان هوا را به تدریج تنظیم کنید تا افت فشار توصیه شده در بالا، در سطح آزمون پارچه ایجاد شود. جریان هوا را ثبت کنید (به ۷.۶ مراجعه کنید)؛ این کار باید پس از حداقل ۱ دقیقه یا تا رسیدن به شرایط پایدار انجام شود.

یادداشت ۶: برخی دستگاه‌ها، مانند شمارنده‌های حجمی، ممکن است برای اطمینان از دقت مورد نیاز به حجم جریان هوایی در حدود 10 dm³ نیاز داشته باشند.

۱۰ محاسبه و بیان نتایج

۱۰.۱ میانگین حسابی قرائت‌های منفرد و ضریب تغییرات را محاسبه کنید (با تقریب 0,1 %)، و فاصله اطمینان 95 % را بیان کنید.

۱۰.۲ نفوذپذیری هوا، R، را برحسب میلی‌متر بر ثانیه و با استفاده از معادله زیر محاسبه کنید.

$$R = \frac{\bar{q}_V}{A} \times 167$$

where

$\bar{q}_V$ is the arithmetic mean flowrate of air, in cubic decimetres per minute (litres per minute);

A is the area of fabric under test, in square centimetres;

167 is the conversion factor from cubic decimetres (or litres) per minute per square centimetre to millimetres per second.

۱۰.۳ برای پارچه‌های باز و منسوجات بی‌بافت، می‌توان نفوذپذیری هوا، R ، را با استفاده از معادله زیر برحسب متر بر ثانیه بیان کرد.

$$R = \frac{\bar{q}_V}{A} \times 0,167$$

where $\bar{q}_V$ and A are as defined in 10.2.

۱۰.۴ فاصله اطمینان 95 % را با واحدهای مشخص شده در ۱۰.۲ یا ۱۰.۳ بیان کنید و نتیجه R

را تا 2 % مقدار به دست آمده در ۱۰.۲ یا ۱۰.۳ گرد کنید.

هدف و دامنه آزمون نفوذپذیری هوا مطابق ISO 9237

آزمون نفوذپذیری هوا مطابق ISO 9237 برای اندازه گیری تبادل گاز در منسوجات انجام می شود. این آزمون با تعیین فشار تفاضلی، میزان عبور گاز از منسوج را مشخص می کند. آزمون مذکور برای منسوجات پزشکی-جراحی و سایر مواد نساجی کاربرد دارد و میزان تنفس پذیری منسوجات را اندازه گیری می کند. این کار از طریق تعیین مقدار گازی انجام می شود که در یک اختلاف فشار معین و طی مدت زمان مشخص از منسوج عبور می کند. این آزمون طیف گسترده ای از مواد، از جمله و نه محدود به منسوجات پزشکی-جراحی و سایر منسوجات را پوشش می دهد. این مواد در مراقبت های پزشکی، پوشاک و مبلمان و لوازم خانگی کاربرد دارند.

این آزمون جریان هوا را از سطح مشخصی از نمونه آزمون تعیین می کند. جریان هوا در شرایط فشار تعریف شده و طی مدت زمانی معین، به صورت عمودی از نمونه عبور داده می شود. با استفاده از این داده ها می توان نفوذپذیری هوا را محاسبه کرد. این فرایند شامل اندازه گیری دقیق نفوذپذیری هوای منسوجات است و برای ارزیابی راحتی، تنفس پذیری و دوام آن ها اهمیت دارد. استاندارد ISO 9237 روشی یکنواخت برای آزمون نفوذپذیری هوای منسوجات ارائه می دهد و قابلیت اطمینان و مقایسه پذیری نتایج را تضمین می کند.

همچنین، آزمون نفوذپذیری هوا مطابق ISO 9237 امکان مقایسه استانداردها و روش های آزمون را فراهم می کند. ISO 9237 جزئیات لازم برای جلوگیری از نشت هوا در آزمون ها را ارائه می دهد و استفاده از فیکسچرهای نمونه آزمون و واشرهای لاستیکی را برای تضمین دقت آزمون پوشش می دهد. این مقایسه ها و روش ها، دامنه کاربرد آزمون نفوذپذیری هوا مطابق ISO 9237 را گسترش می دهند و آن را به ابزاری کلیدی برای ارزیابی نفوذپذیری هوای منسوجات تبدیل می کنند.

آزمون نفوذپذیری هوا مطابق ISO 9237 برای کدام پارچه‌ها کاربرد دارد؟

آزمون نفوذپذیری هوا مطابق ISO 9237 برای آزمون نفوذپذیری هوای پارچه‌های فنی تخصصی، پارچه‌های عمومی، پارچه‌های بافتنی، پارچه‌های پوشش‌دار، منسوجات بی‌بافت و کاغذهای صافی صنعتی مناسب است.

آزمون نفوذپذیری هوا مطابق ISO 9237 یک آزمون استاندارد برای ارزیابی نفوذپذیری هوای مواد است. روش آزمون برای بسیاری از پارچه‌ها و مواد کاربرد دارد؛ از جمله و نه محدود به پارچه‌های صنعتی و عمومی، پارچه‌های بافتنی و پوشش‌دار، منسوجات بی‌بافت و کاغذهای صافی صنعتی. این مواد در کاربردهای متعددی مانند پوشاک و محصولات پزشکی استفاده می‌شوند. استاندارد ISO 9237 برای آزمون نفوذپذیری هوا اهمیت زیادی دارد و کیفیت و عملکرد آزمون‌ها را تضمین می‌کند.

هدف آزمون، اندازه‌گیری نفوذپذیری هوای یک نمونه از طریق اندازه‌گیری تغییر فشار در دو طرف صفحه روزنه‌دار است. دستگاه دارای صفحات روزنه‌دار با اندازه‌های مختلف منافی است که برای آزمون پارچه‌هایی با نفوذپذیری‌های متفاوت به کار می‌روند. این صفحات دقت و قابلیت اطمینان آزمون را تضمین می‌کنند. این روش آزمون می‌تواند نفوذپذیری هوای مواد را ارزیابی کند و اطلاعات مرجع مفیدی برای طراحی و بهبود مواد ارائه دهد.

روش آزمون نفوذپذیری هوا مطابق ISO 9237

آزمون ISO 9237 نرخ جریان هوا را از سطح مشخصی از نمونه آزمون، طی مدت‌زمان معین و در فشار تفاضلی مشخص اندازه‌گیری می‌کند. از نتیجه به‌دست‌آمده برای محاسبه نفوذپذیری هوا استفاده می‌شود. اصل آزمون شامل مراحل زیر است:

اصل آزمون: ابتدا یک نمونه آزمون پیش‌آماده‌سازی‌شده را بین محفظه‌های آزمون قرار دهید و سپس آن را گیره کنید. در ادامه، به محفظه کم‌فشار (محفظه پایینی) خلأ اعمال می‌شود. پس از آن، کل سامانه تخلیه می‌شود. هنگامی که سطح خلأ به مقدار موردنظر رسید، محفظه آزمون پایینی بسته می‌شود. سپس محفظه پرفشار با گاز آزمون در فشار معین پر می‌شود. در دو طرف نمونه آزمون اختلاف فشار ثابتی حفظ می‌شود. گاز به دلیل اختلاف فشار به سمت طرف کم‌فشار حرکت می‌کند. با پایش فشار در طرف کم‌فشار، پارامترهای سدکنندگی نمونه آزمون به دست می‌آیند.

استاندارد آزمون: فشار آزمون از پیش روی مقدار استاندارد تنظیم شده است. دستگاه آن را به صورت خودکار کنترل و حفظ می‌کند. مجموعه‌ای از صفحات روزنه‌دار، جریان هوا را از میان نمونه آزمون اندازه‌گیری می‌کند. نفوذپذیری نمونه با مشاهده تغییر فشار درون روزنه اندازه‌گیری می‌شود. واحدهای از پیش تنظیم‌شده به صورت دیجیتال نمایش داده می‌شوند تا قرائت مستقیم امکان‌پذیر باشد.

روش آزمون نفوذپذیری هوا مطابق ISO 9237 با چندین استاندارد بین‌المللی و داخلی، از جمله GB/T 5453-1997 و ASTM D737-2018، مطابقت دارد. استاندارد نخست مربوط به نفوذپذیری هوای پارچه‌های نساجی و استاندارد دوم مربوط به پارچه‌های نساجی است. این استانداردها روش‌ها و پارامترهای یکنواختی را برای آزمون نفوذپذیری هوای منسوجات تعیین می‌کنند و قابلیت اطمینان و مقایسه‌پذیری نتایج آزمون را تضمین می‌کنند.

چرا برای آزمون تنفس‌پذیری، ISO 9237 را انتخاب کنیم؟

استاندارد ISO 9237 به دلیل داشتن روش‌های استاندارد شده، کاربرد گسترده و نتایج قابل اعتماد، برای آزمون تنفس‌پذیری انتخاب می‌شود.

استاندارد ISO 9237 روش‌های آزمون نفوذپذیری هوای منسوجات را با جزئیات مشخص می‌کند و نتایج یکنواخت و تکرارپذیر ارائه می‌دهد. این استاندارد تمام جنبه‌های آماده‌سازی پیش از آزمون، اجرای آزمون و نتایج را پوشش می‌دهد و دقت و قابلیت اطمینان نتایج آزمون را تضمین می‌کند.

استاندارد ISO 9237 برای بیشتر منسوجات کاربرد دارد؛ از جمله پارچه‌های بافته‌شده و بی‌بافت، پارچه‌های کیسه هوا، فرش‌ها و پارچه‌های پرزدار. بنابراین، هم منسوجات صنعتی و هم محصولات روزمره را می‌توان با استفاده از استاندارد ISO 9237 از نظر نفوذپذیری هوا آزمون کرد. این استاندارد نیازهای آزمون نفوذپذیری هوای منسوجات را در حوزه‌های مختلف برآورده می‌کند.

همچنین، مقایسه ISO 9237 با ASTM D737 و GB/T 5453 نشان می‌دهد که روش آزمون آن‌ها یکسان است. سطح آزمون و اختلاف فشار آن‌ها نیز با یکدیگر سازگار است. این موضوع قابلیت اطمینان و مقایسه‌پذیری نتایج آزمون را تضمین می‌کند.

به طور خلاصه، استفاده از استاندارد ISO 9237 برای آزمون‌های نفوذپذیری هوا، نتایج یکنواخت، قابل اعتماد و مقایسه‌پذیر فراهم می‌کند و نیازهای آزمون

منسوجات مختلف را برآورده می‌سازد. به همین دلیل، این استاندارد به‌طور گسترده پذیرفته و استفاده می‌شود.

الزامات نمونه آزمون نفوذپذیری هوا مطابق ISO 9237

ISO 9237 استاندارد برای تعیین نفوذپذیری هوای پارچه‌های نساجی است. الزامات نمونه‌های آزمون ISO 9237 را می‌توان به‌صورت زیر خلاصه کرد:

نمونه‌برداری:

نمونه‌برداری مطابق روش‌های تعیین‌شده در استاندارد محصول یا بر اساس توافق متقابل انجام می‌شود. در صورت نبود مقررات مشخص، می‌توان نمونه‌برداری را بر اساس پیوست B انجام داد.

برای تجهیزات آزمونی که قابلیت آزمون منسوجات بی‌بافت بزرگ را دارند، باید حداقل 5 بخش تصادفی به‌عنوان نمونه آزمون انتخاب شود. برای تجهیزاتی که امکان آزمون نمونه‌های بزرگ را ندارند، از قالب برش یا شابلون استفاده کنید. این ابزار باید حداقل 5 نمونه آزمون، هرکدام به ابعاد 100 mm x 100 mm، برش دهد.

اندازه نمونه آزمون:

میز گرد نمونه آزمون دارای دریچه‌ای دایره‌ای با سطح آزمون 5cm²، 20cm²، 50cm² یا 100cm² است. خطای سطح آزمون نباید از $\pm 0.5\%$ بیشتر باشد.

سطح آزمون باید بر اساس استاندارد محصول یا توافق طرفین تعیین شود.

آماده‌سازی نمونه آزمون:

نمونه آزمون را از محیط معمولی به محیط اتمسفری استاندارد، مطابق GB/T6529، منتقل کنید. این کار رطوبت را به حالت تعادل می‌رساند. لبه نمونه آزمون را نگه دارید تا حالت طبیعی ناحیه آزمون منسوج بی‌باخت تغییر نکند.

نصب نمونه آزمون:

نمونه آزمون را روی سر آزمون قرار دهید. برای جلوگیری از پیچش یا نشست گاز در طول آزمون، از گیره استفاده کنید.

اگر نفوذپذیری هوای دو طرف نمونه آزمون متفاوت است، طرف آزمون‌شده را در گزارش ثبت کنید.

سایر اقدامات احتیاطی:

نقطه آزمون باید از لبه و تاخوردگی‌های پارچه دور باشد. هنگام گیره‌کردن نمونه آزمون، کشش کافی ایجاد کنید تا نمونه صاف شود، اما تغییر شکل ندهد.

برای جلوگیری از نشست هوا، یک واشر در طرف کم‌فشار نمونه آزمون قرار دهید. این همان طرف میز گرد نمونه آزمون است.

استاندارد ISO 9237 مبنای اطلاعات فوق است. آزمون باید بر اساس ویژگی‌های محصول و استانداردهای مربوطه انجام شود. همچنین ممکن است کشورهای مختلف استانداردهای متفاوتی داشته باشند؛ بنابراین هنگام تجارت بین‌المللی باید به این تفاوت‌ها توجه ویژه‌ای شود.

نحوه رفع اشکال تجهیزات آزمون تنفس‌پذیری ISO 9237

فرایند راه‌اندازی دستگاه آزمون ISO 9237 شامل سه مرحله اصلی است:

نصب و اتصال: اطمینان حاصل کنید که همه اجزا نصب شده‌اند. دستگاه را به منبع تغذیه و سایر تجهیزات متصل کنید.

کالیبراسیون: دستگاه را مطابق الزامات آن کالیبره کنید. این کار دقت آزمون را تضمین می‌کند و ممکن است شامل کالیبراسیون مبدل‌های فشار، فلومترها و سایر اجزا باشد.

تنظیم پارامترهای آزمون: پارامترهای آزمون، مانند فشار و زمان، را مطابق الزامات تنظیم کنید. این پارامترها معمولاً بر اساس ISO 9237 یا سایر استانداردهای مرتبط از پیش تنظیم می‌شوند.

سر آزمون و فیکسچر مناسب را نصب کنید. این کار باعث می‌شود نمونه آزمون به درستی روی دستگاه ثابت شود.

شروع آزمون: دستگاه روشن شده و آزمون نفوذپذیری آغاز می‌شود. دستگاه در طول آزمون فشار از پیش تنظیم شده را به طور خودکار حفظ می‌کند. جریان هوا را با استفاده از صفحات روزنه‌دار از میان نمونه آزمون اندازه‌گیری می‌کند و نفوذپذیری آن را تعیین می‌کند.

پس از تکمیل آزمون، نتایج ثبت و داده‌ها تحلیل می‌شوند. معمولاً سامانه نتایج آزمون را به صورت دیجیتال نمایش می‌دهد و امکان چاپ آن‌ها را نیز فراهم می‌کند.

نگهداری و سرویس: پس از آزمون، دستگاه را نگهداری و سرویس کنید. این کار عملکرد بلندمدت دستگاه و دقت آزمون‌ها را تضمین می‌کند.

روش اجرای آزمون نفوذپذیری هوا مطابق ISO 9237

روش آزمون نفوذپذیری هوا مطابق ISO 9237 شامل مراحل زیر است:

آماده‌سازی نمونه آزمون: نمونه باید الزامات آزمون را برآورده کند. دایره تثبیت مناسب برای سطح نمونه آزمون (برای مثال، 5cm²، 20cm²، 50cm²، 100cm² و غیره) را مطابق نیاز انتخاب کنید.

نصب دستگاه آزمون: دستگاه آزمون را به درستی نصب کنید. افت فشار را تنظیم کنید. دامنه نفوذپذیری را روی (0.2 to 12000mm/s) تنظیم کنید.

خطای اندازه‌گیری را در محدوده $\pm 2\%$ کنترل کنید.

تنظیم پارامترهای آزمون: مطابق ISO 9237، فشار آزمون را تنظیم کنید. این فشار باید به صورت خودکار حفظ شود تا شاخص نفوذپذیری هوای نمونه با دقت اندازه‌گیری شود.

نصب نمونه آزمون: نمونه را با حلقه گیره روی دهانه سر آزمون محکم کنید. سپس صفحه روزنه‌دار مناسب را نصب کنید.

شروع آزمون: آزمون آغاز می‌شود. دستگاه فشار آزمون را کنترل و حفظ می‌کند. جریان هوا را با استفاده از صفحات روزنه‌دار از میان نمونه آزمون اندازه‌گیری می‌کند. شاخص نفوذپذیری هوا روی نمایشگر دیجیتال نشان داده می‌شود.

ثبت نتایج: نتایج آزمون، شامل شاخص نفوذپذیری هوا و واحد آن، را ثبت کنید. نتایج را می‌توان قرائت یا چاپ کرد.

در طول آزمون، باید نکات زیر را در نظر بگیرید.

اطمینان حاصل کنید که دما و رطوبت محیط آزمون با استانداردها مطابقت داشته باشد.

برای پارچه‌های مختلف، ممکن است لازم باشد از روش‌ها و تنظیمات آزمون متفاوتی استفاده شود.

هنگام انجام چندین آزمون، شرایط را برای همه آزمون‌ها یکسان نگه دارید تا نتایج قابل‌مقایسه به دست آید.

با دنبال کردن مراحل فوق، می‌توانید آزمون نفوذپذیری هوا مطابق ISO 9237 را به طور مؤثر انجام دهید. این آزمون نفوذپذیری هوای منسوجات را ارزیابی می‌کند.

کلاس‌های استاندارد شده نفوذپذیری هوا مطابق ISO 9237

ISO 9237 استاندارد از سوی ISO است که تنفس‌پذیری پارچه‌ها را اندازه‌گیری می‌کند. تنفس‌پذیری، توانایی عبور آزادانه گاز از میان پارچه است و معمولاً با نفوذپذیری هوا اندازه‌گیری می‌شود. این مقدار برحسب مترمکعب بر مترمربع بر ثانیه ($m^3/m^2/s$) یا لیتر بر سانتی‌مترمربع بر ثانیه ($l/cm^2/s$) بیان می‌شود. ISO 9237 تنفس‌پذیری را در کلاس‌های زیر طبقه‌بندی می‌کند.

۱. کلاس نفوذپذیری 0: نفوذپذیری کمتر از 0.1 درصد.

پارچه‌های دارای رتبه تنفس‌پذیری 0، هوا بند هستند و گاز نمی‌تواند از آن‌ها عبور کند. این پارچه‌ها معمولاً برای محصولات ضدآب یا هوا بند، مانند بارانی و ژاکت‌های ضد باد، استفاده می‌شوند.

۲. کلاس تنفس‌پذیری 1: دامنه تنفس‌پذیری 0.1-0.9

پارچه‌های کلاس نفوذپذیری 1 تنفس‌پذیری کمتری دارند، اما همچنان تا حدی امکان عبور هوا را فراهم می‌کنند. این پارچه‌ها برای کاربردهایی مناسب‌اند که به تنفس‌پذیری متوسط نیاز دارند؛ مانند پوشاک ورزشی فضای باز و لباس کار سبک.

۳. کلاس تنفس‌پذیری 2: دامنه تنفس‌پذیری 1.0-4.9

پارچه‌های دارای رتبه تنفس‌پذیری 2، به طور متوسط تنفس‌پذیر هستند و تنفس‌پذیری مناسبی ارائه می‌دهند. این پارچه‌ها در پوشاک ورزشی و تجهیزات فضای باز کاربرد دارند.

۴. کلاس تنفس‌پذیری 3: دامنه تنفس‌پذیری 5.0-9.9

پارچه‌های کلاس نفوذپذیری 3 تنفس‌پذیری بیشتری دارند و از نفوذپذیری هوای بالاتری برخوردارند. این پارچه‌ها برای کاربردهایی که به تنفس‌پذیری زیاد نیاز

دارند، مانند پوشاک ورزشی فضای باز و تابستانی، استفاده می‌شوند.

۵. کلاس تنفس‌پذیری 4: دامنه تنفس‌پذیری 10.0-19.9

پارچه‌های دارای رتبه تنفس‌پذیری 4، بسیار تنفس‌پذیر هستند و نفوذپذیری هوای بالایی دارند. این پارچه‌ها اغلب برای لباس‌های با عملکرد بالا، از جمله پوشاک ورزشی فضای باز و تجهیزات کوهنوردی، استفاده می‌شوند.

۶. کلاس تنفس‌پذیری 5: تنفس‌پذیری بزرگ‌تر یا مساوی 20 درصد

پارچه‌های دارای رتبه تنفس‌پذیری 5، بسیار تنفس‌پذیر هستند و سطح بالایی از جریان هوا را عبور می‌دهند. این پارچه‌ها اغلب در حوزه‌های تخصصی، مانند لباس ورزشکاران و تجهیزات ورزشی پرفشار، استفاده می‌شوند.

مزایای استاندارد آزمون تنفس‌پذیری ISO 9237 نسبت به سایر استانداردها چیست؟

استاندارد آزمون تنفس‌پذیری ISO 9237 نسبت به سایر استانداردها مزایای زیر را دارد:

ISO 9237 برای منسوجات مختلف کاربرد دارد؛ از جمله پارچه‌های پوشاک، فنی، کیسه هوا، فرش، پرزدار، بافتنی و چندلایه. این موضوع باعث می‌شود استاندارد مذکور طیف گسترده‌ای از سناریوهای کاربردی را پوشش دهد.

روش‌های آزمون استاندارد شده: این استاندارد یک روش آزمون مشخص ارائه می‌دهد و تضمین می‌کند که آزمون‌ها نتایجی یکنواخت و قابل‌مقایسه ایجاد کنند. این امر برای کیفیت محصول و دسترسی به بازار ضروری است و نشان می‌دهد محصولات الزامات عملکردی مشخص را برآورده می‌کنند.

استاندارد ISO 9237 پارامترهای کلیدی آزمون، از جمله سطح آزمون، فشار تفاضلی و شرایط پیش‌آماده‌سازی را مشخص می‌کند. این پارامترها برای اندازه‌گیری دقیق نفوذپذیری هوا ضروری هستند و به تضمین دقت و قابلیت اطمینان آزمون کمک می‌کنند.

ISO 9237 یک استاندارد بین‌المللی است و با سایر استانداردهای جهانی هم‌راستا است. این موضوع برای تجارت و تولید جهانی اهمیت دارد.

GB/T5453-1997 معادل ISO 9237-1995 است. منسوجاتی که با ISO 9237 مطابقت دارند، الزامات استانداردهای داخلی را نیز برآورده می‌کنند و دسترسی محصولات به بازار را ساده‌تر می‌سازند.

به‌طور خلاصه، آزمون ISO 9237 استاندارد ترجیحی برای نفوذپذیری هوای منسوجات است. این استاندارد دامنه کاربرد گسترده، روش‌های استاندارد شده و پارامترهای دقیق دارد و با سایر استانداردهای ملی هم‌راستا و معادل است.

آزمون نفوذپذیری هوا مطابق ISO 9237 چگونه نتایج آزمون را راستی‌آزمایی می‌کند؟

اعتبارسنجی آزمون نفوذپذیری هوا مطابق ISO 9237 عمدتاً شامل جنبه‌های زیر است:

مقایسه استانداردهای آزمون: آزمون‌های رایج نفوذپذیری هوا شامل GB/T 5453-1997، ASTM D737-1996 و JIS L1096-1999 هستند. در میان آن‌ها، GB/T 5453-1997 معادل ISO 9237-1995 است. این استانداردها روش‌ها و تنظیمات متفاوتی برای آزمون ارائه می‌دهند؛ بنابراین هنگام راستی‌آزمایی نتایج، باید یکسان‌بودن استانداردهای انتخاب‌شده را بررسی کنید.

روش‌های آزمون: پارچه‌های مختلف ممکن است به آزمون‌های متفاوتی نیاز داشته باشند. برای مثال، JIS L1096-1999 دارای دو روش A و B است. روش A از دستگاه آزمون نفوذپذیری هوا نوع Fraser و روش B از دستگاه آزمون نفوذپذیری هوا نوع Greeley استفاده می‌کند. انتخاب روش آزمون مناسب برای دستیابی به نتایج دقیق ضروری است.

همه استانداردهای آزمون به اقداماتی برای جلوگیری از نشت هوا اشاره می‌کنند و استفاده از فیکسچرهای نمونه آزمون و واشرهای لاستیکی را الزامی می‌دانند. واشرهای لاستیکی ممکن است در اثر استفاده مکرر فرسوده و تغییر شکل دهند و بر نتایج آزمون تأثیر بگذارند؛ بنابراین باید به‌صورت دوره‌ای تعویض شوند. فیکسچرهای نمونه آزمون برای برخی پارچه‌ها مناسب هستند، اما برای همه پارچه‌ها کاربرد ندارند. بنابراین هنگام آزمون پارچه‌های مختلف،

فیکسچر مناسب را انتخاب کنید.

مقایسه نتایج آزمون: می‌توانید روش‌های آزمون را با استفاده از آن‌ها برای آزمون یک پارچه یکسان مقایسه کنید. برای مثال، دستگاه دیجیتال نفوذپذیری پارچه YG (B) 461 مطابق GB/T 5453-1997 و ASTM D737-1996 آزمون شد و نفوذپذیری پارچه پنبه‌ای را اندازه‌گیری کرد. استانداردهای مختلف نتایج متفاوتی نشان دادند.

عوامل مؤثر بر نفوذپذیری هوا: جنس، ساختار و ضخامت پارچه بر نفوذپذیری هوا تأثیر می‌گذارند. هنگام اعتبارسنجی نتایج آزمون، اثر این عوامل را در نظر بگیرید. برای مثال، نفوذپذیری هوای پارچه‌هایی مانند پنبه و نایلون با یکدیگر متفاوت است.



دستگاه آزمون نفوذپذیری هوا مطابق ISO 9237

- بدنه با رنگ الکترواستاتیک پوشش داده شده است.
- تنظیم زمان جریان هوا

- صفحه نمایش لمسی.
- واحد فشار هوا: پاسکال
- حداکثر اندازه گیری جریان هوا: 165 dm³/min در فشار هوای 500 پاسکال.
- سطوح آزمون 5cm² - 10 cm² - 20 cm² - 38 cm² - 50 cm² - 100 cm²