

پیشرفت‌های صورت گرفته در عرصه کنترل کیفیت

ترجمه: سید امیر حسین امامی رئوف

ژئوتکستایل‌ها و منسوجات بی‌یافت مناسب می‌کند. این دستگاه دارای یک محافظ ایمنی نوآورانه است که این اجازه را به کاربر می‌دهد تا ضمن این که دست‌های خود را از گیره‌های پنوماتیک دور نگه می‌دارد، نمونه مورد آزمایش را در محل قرار دهد. هیدروویو نیز مانند ایرپرو مجهز به نرم‌افزار TestWise جیمز هیل است. کمپانی ای‌تی‌آی واقع در شهر گریر در ایالت کارولینای جنوبی نماینده تعدادی از شرکت‌های بررسی کنترل کیفیت از جمله شرکت سویسی تکس تست ای جی می‌باشد. به گفته مدیر فروش شرکت، دستگاه تستر هیدرواستاتیک هیدروتستر FX3000-IV کمپانی تکس تست یکی از رایج‌ترین مدل‌هایی است که توسط کمپانی ای‌تی‌آی به فروش می‌رسد. این واحد قادر به اندازه‌گیری فشارهای تا ۵ بار یا یک ستون آب ۵۰ متری می‌باشد. فشارهای پایین در صورت نیاز به دقت کنترل می‌شوند برای مثال در هنگام تست منسوجات بی‌یافت. ویژگی‌های اختیاری این دستگاه نیز عبارت است از آشکارساز خودکار قطره که امکان لغو خودکار تست را فراهم می‌کند و در نتیجه نیازی نیست تا اپراتور به صورت دستی این کار را انجام دهد؛ کنترل سطح خودکار که پیش از شروع اولین تست محفظه آب را پر می‌کند و قادر است به‌طور خودکار هر گونه کمبود آب را که ممکن است بین اندازه‌گیری‌ها رخ دهد جبران کند و یک برنامه یکپارچه ارزیابی داده برای مدیریت انعطاف‌پذیر داده‌ها.

نسل چهارم دستگاه تستر نفوذپذیری هوای FX 3300 LabAir IV کمپانی تکس تست یکی دیگر از دستگاه‌های محبوب این کمپانی است که فروش خوبی دارد. این دستگاه دارای یک طراحی قدرتمند و بازوی گیره‌ای محکم، سری‌های



ابزار کنترل کیفیت، نرم‌افزارها و روش‌های تست همگی نقش مهمی در زنجیره تامین نساجی ایفا می‌کنند. کنترل کیفیت و تست‌های پیشرفته در طول زنجیره تامین نساجی از اهمیت زیادی برخوردارند. مدیریت کیفیت دارای اهمیت بالایی در سطوح مختلف است؛ در کارخانه، بین تامین‌کنندگان و از نظر تضمین ایمنی و کیفیت برای مصرف‌کنندگان. رعایت ویژگی‌ها و استانداردهای تعیین شده (مانند استانداردهایی که توسط انجمن مواد و آزمون آمریکا ASTM یا انجمن شیمیدانان نساجی و رنجران آمریکا AATCC تعیین شده) با روش‌های تست جهانی و بهره‌گیری از جدیدترین آن‌ها در ابزارها تست باعث ایجاد ثبات و یکنواختی در زنجیره تامین در میان تولیدکنندگان مختلف می‌شود. امروزه تست و کنترل کیفیت در قلب زنجیره تامین نساجی قرار دارد چه در پوشاک و کالاهای مصرفی چه در منسوجات فنی و مواد اولیه پیشرفته مانند کامپوزیت‌ها.

ابزار تست هیدرواستاتیک و نفوذپذیری هوا

کمپانی جیمز هیل اخیراً با اضافه کردن دستگاه تست نفوذپذیری هوا ایرپرو به طیف محصولات آزمایشی خود، این محصولات را گسترش داده است. به گزارش کمپانی این دستگاه یک جایگزین نوآورانه برای تست‌های مشابه موجود در بازار می‌باشد. بعضی از ویژگی‌های اصلی ایرپرو عبارت است از:

- نرم‌افزار TestWise - سیستم اختصاصی و در محل جیمز هیل برای عملیات ساده با استانداردهای از پیش بارگذاری شده و عملکرد «تست سریع»؛
- یک صفحه تست بزرگ و روشن برای قرار گرفتن نمونه‌های بزرگ و مواد اولیه مختلف بر روی آن؛

- تعویض سریع سری‌های از ۵ تا ۱۰۰ سانتی‌متر مربع و
- یک پایه چرخ‌دار برای حرکت دادن سریع و آسان دستگاه در اطراف آزمایشگاه یا کف کارخانه.

پل مونتانتو، مدیر دانش فنی می‌گوید: «آن چه که دستگاه ایرپرو کمپانی جیمز هیل را از سایر دستگاه‌ها متمایز می‌کند، عدم نیاز آن به هوای فشرده است. از آن جایی که در این دستگاه مانند سایر دستگاه‌های موجود در بازار نیاز به قطع ذخیره هوا یا تعویض فشار هوا در طول تست نیست، تعویض سری‌ها موثرتر خواهد بود. تمرکز جیمز هیل ساده، سریع و قابل درک کردن تست و به دست آوردن نتایج قابل اعتماد، یکنواخت و دقیق است.»

جیمز هیل اخیراً دستگاه تست هیدرواستاتیک هیدرو ویو را نیز عرضه کرده است. این واحد در فشارهای از ۰ تا ۱۰۰۰۰ میلی بار قابل استفاده است که آن را برای تست منسوجات پزشکی، پوشاک کارکردی و مخصوص فضاهای باز و



را برای تست الیاف و نخ‌ها در صنعت نساجی ارایه داده است. دستگاه فیبروتست از کمپانی آلمانی تکس تکنو امکان اندازه‌گیری طول و استحکام الیاف را بر روی یک ماشین فراهم کرده است. این تست‌ها به صورت پی در پی بر روی یک دسته مشخص از الیاف انجام می‌شوند. سپس توده نمونه اندازه‌گیری شده برای اندازه‌گیری استحکام مخصوص فرستاده می‌شود. در این ابزار نیازی به پنبه کالیبره شده نیست و می‌توان از آن برای اندازه‌گیری خصوصیات الیاف بشرساخت و ترکیبی نیز مانند الیاف پنبه استفاده کرد. فیبروتست همچنین برای اندازه‌گیری الیاف بازیافتی نیز مناسب است.

دستگاه استاتیمت دی اس کمپانی تکس تکنو یک ابزار قدیمی برای بررسی کشش است که می‌توان یکنواختی و نمره نخ را نیز با آن اندازه گرفت و در واقع هر سه تست را بر روی یک ماشین انجام داد. این دستگاه دارای سیستم تست کنترل قابل استفاده بر روی کامپیوتر شخصی برای ارزیابی داده‌ها و کنترل تست نیز می‌باشد.

دستگاه MDTA-4 و کوییک اسپین یونیت تکس تکنو علاوه بر دارا بودن آنالیزور میکروذرات و زوائد دارای آنالیزور دیجیتال نپ‌ها و زوائد بوده و همچنین توانایی اندازه‌گیری طول و چسبندگی الیاف را نیز دارد. با استفاده از واحد اختیاری کوییک اسپین می‌توان نقره تولید شده در دستگاه MDTA-4 را رسید و به نخ این اند تبدیل کرد. این دستگاه همچنین برای الیاف پنبه و بشرساخت نیز مناسب است. دستگاه خازنی تستر یکنواختی اتوماتیک کووامت تکس تکنو مخصوص نخ‌های فیلامنتی، ارایه‌دهنده جدیدترین سیستم کنترل کیفیت برای نخ‌های فیلامنتی می‌باشد. طراحی جدید سنسور خازنی، قابلیت نخ‌کشی توسط خود دستگاه، تاب‌دهنده نخ با سرعت بالا و سرعت تست تا ۸۰۰ متر در دقیقه امکان شناسایی سریع بی‌قاعدگی و نامنظمی را در فرایند تولید فراهم می‌کند. کووامت همچنین برای نخ‌های ریسیده شده نیز در دسترس است (کووامت اس).

اندازه‌گیری رنگ

کمپانی ایکس-رایت واقع در گرندرپیدز، میشیگان عرضه‌کننده محصولات اصلی برای جریان کار دیجیتال در صنعت نساجی می‌باشد مانند اسپکتروفتومتر، نرم‌افزار فرمولاسیون رنگ، نرم‌افزار مخصوص مواد اولیه مجازی و غرفه‌های نوری برای ارزیابی بصری. این کمپانی بر اساس کاربردهای مختلف، اسپکتروفتومترهای متنوعی را ارایه می‌دهد اما بهترین انتخاب برای تولیدکنندگان نساجی Ci7800 است. این اسپکتروفتومتر با داشتن تا ۵ انعکاس‌دهنده و چهار دیافراگم انتقال نور قابلیت اندازه‌گیری نمونه‌های مات، نیمه شفاف و شفاف را دارد. برای اندازه‌گیری مواد اولیه مختلف از جمله نمونه‌های دارای بافتار می‌توان از لوازم جانبی مختلف در این دستگاه استفاده کرد. از فیلترهای ماورای بنفش نیز می‌توان برای کنترل روشن‌کننده‌های نوری در منسوجات استفاده کرد. دستگاه Ci7800 با نرم‌افزار تضمین کیفیت Color iQC کمپانی ایکس-رایت سازگار است. چنانچه نمونه‌ها از محدوده تلرانس خارج شوند، نرم‌افزار با آماده کردن بازخورد مستقیم به رنگ مورد نظر می‌رسد. ایکس-رایت همچنین ارایه‌دهنده نرم‌افزار فرمولاسیون رنگ Color iMatch می‌باشد که در آن برای ایجاد بهترین رنگ همانندی از فناوری

سفارشی و آداپتور برای موارد خاص است. این دستگاه همچنین دارای یک مدول اختیاری برای برنامه‌ریزی ترتیب‌های سرعت و فشار برای فعالیت‌های مربوط به تحقیق و توسعه می‌باشد. دستگاه FX 3300 LabAir IV همچنین این قابلیت را دارد تا افت فشار و مقاومت در برابر جریان هوای مشخص را در کنار نفوذپذیری هوا اندازه‌گیری کند.

کمپانی اس دی ال اطلس واقع در شهر راک هیل ایالت کارولینای جنوبی به تازگی دستگاه تستر هیدرواستاتیک هیدروپرو را که از نو طراحی شده بود، عرضه کرده است. ویژگی‌های جدید این دستگاه عبارتند از ثبت تصویر و ضبط ویدئو، گیره پنوماتیک جدید و ساده، عملکرد فست تست برای تعیین سریع خطاها و سایر امور در ۸۰ درصد زمان معمول برای انجام تست، پر کن خودکار آب و تشخیص خودکار سطح آب، کنترل‌کننده دارای صفحه لمسی تمام رنگی، منطقه تست دارای ال ای دی و محافظ ایمنی شفاف. دستگاه هیدروپرو در فشار تا ۵ بار کار می‌کند. این دستگاه با داشتن وسایل اختیاری قادر به اندازه‌گیری اندازه حفره و نفوذ خون نیز هست.

ماشین شستشوی آزمایشگاهی Vortex M6 کمپانی اطلس به گونه‌ای طراحی شده است که مطابق با استانداردهای M6 Monograph و LP1-2018 انجمن شیمیدانان نساجی و رنگرزان آمریکا باشد. این ماشین کاملاً قابل برنامه‌دهی بوده و ممکن است بر اساس استاندارد ISO 17025 کالیبره شود ضمن این که چرخه تست آن می‌تواند تا ۱۰۰ ساعت باشد.

تعیین و اندازه‌گیری میزان میکروالیاف آزاد شده در طول فرایند شستشوی خانگی به موضوع مهمی در صنعت نساجی تبدیل شده است. از ابزار اندازه‌گیری ثابت شستشویی اس دی ال اطلس مانند Rotawash و Launder-Ometer[®] می‌توان برای اندازه‌گیری میکروالیاف آزاد شده از منسوجات در هنگام شستشو استفاده کرد.

اندازه‌گیری الیاف و نخ

کمپانی مزرد سولوشنز واقع در شهر گرینویل ایالت کارولینای جنوبی روش‌هایی



متخصصان رنگ در صنعت نساجی مناسب است. اپراتور با استفاده از این اپلیکیشن می‌تواند نتایج رنگی دقیق را تجزیه و تحلیل کند، گزارش دهد، تجسم و با آن‌ها ارتباط برقرار کند. ممکن است برای حذف فردیت و تضمین ثبات و یکنواختی کیفیت رنگ از تیرانس رد/ قبول استفاده شود.

راهکارهای نرم‌افزاری برای مدیریت آزمایشگاهی

کمپانی ای تی ال واقع در وست اند کارولینای شمالی ارائه‌دهنده سیستم‌های مدیریت اطلاعات آزمایشگاهی (LIMS) می‌باشد. این کمپانی در صنایع مختلفی فعالیت می‌کند و عقیده دارد که نرم‌افزارهای آن برای استفاده در صنایع نساجی بسیار مناسب است.

سیستم مدیریت اطلاعات آزمایشگاهی Sample Master[®] کمپانی ای تی ال راهکاری ایده‌آل برای سازمان‌های نساجی کوچک و بزرگ است. از ویژگی‌های سمپل ماستر می‌توان به داشتن یک کاربر رابط، قابلیت Master Query، برنامه‌ریزی، محاسبات یکپارچه، عناوین قابل تنظیم، هشدار دادن‌های خودکار و قابلیت گزارش‌دهی اشاره کرد. تمامی این ویژگی‌ها بر اساس نیازهای مشتری قابل سفارش و تغییر است.

کمپانی گزارش می‌دهد که شاهد افزایش محبوبیت گزینه SaaS یا همان نرم‌افزار به عنوان یک سرویس یا به عبارتی اجاره نرم‌افزار بوده است. اجاره نرم‌افزار این امکان را برای مشتری فراهم می‌کند تا از سیستم‌های مدیریت اطلاعات آزمایشگاهی استفاده کند بدون این که نگران امور پشتیبانی برای تعمیرات و نگهداری باشد چون کمپانی این اپلیکیشن به صورت متمرکز میزبانی می‌شود.

کمپانی ای تی ال همچنین با ارائه یک درگاه وب به نام Result Point[®] امکان دسترسی بخش‌های بیرون از آزمایشگاه به داده‌ها و گزارش‌های کلیدی را فراهم می‌کند. این راهکار می‌تواند برای تولیدکنندگان نساجی که معمولاً تصمیم‌گیرندگانشان در کارخانجات و دفاتر مختلفی در سراسر جهان حضور دارند، مفید باشد.

راهکارهای متعدد

امروزه پیشرفت‌های صورت گرفته در عرصه کنترل کیفیت و تست کردن تاثیر چشمگیری بر استانداردسازی و بهبود زنجیره تامین نساجی گذاشته است. بسیاری از فروشندگان در حال توسعه فناوری‌هایی به منظور بهبود فرایند کنترل کیفیت محصولات خود می‌باشند. استانداردها و روش‌های تست نیز مدام در حال توسعه و پیشرفت هستند. در محیط‌های تولید امروزی که تقاضا در آن‌ها زیاد است، کنترل کیفیت و تست کردن منسوجات برای مطابقت داشتن آن‌ها با استانداردها و برآورده کردن توقعات برندها و مصرف‌کنندگان در رابطه با زیبایی و عملکرد، از اهمیت زیادی برخوردار است.

مرجع:

“Advancement in Quality Control and Testing”, Textile World, December 2021

خاصی استفاده می‌شود و در نتیجه تعداد فرمولاسیون‌های انجام شده برای رسیدن به رنگ همانندی کاهش پیدا می‌کند. غرفه‌های نوری ایکس-رایت نیز یک منبع نوری کنترل شده را برای ارزیابی رنگ فراهم می‌کنند. کمپانی برای برآورده کردن نیازهای مختلف تولیدکنندگان مدل‌های مختلفی را ارائه می‌دهد نظیر غرفه‌های نوری SpectraLight QC Judge QC و Pantone 3.

کمپانی دیتاکالر واقع در لارنس ویل، نیوجرسی سال گذشته از سری Spectro 1000/700 اسپکتروفوتومترهای رومی‌رومی رونمایی کرده است. طراحی خانواده این اسپکتروفوتومترها با هدف کارا بودن و به دست آمدن نتایج یکنواخت از ارزیابی رنگ‌ها در ابزار مختلف و در موقعیت‌های مختلف در زنجیره تامین صورت گرفته است. این دستگاه قابلیت اتصال به اینترنت را نیز دارد.

آلبرت بوش، رییس و مدیرعامل کمپانی دیتاکالر می‌گوید: «رواج ترند دور کاری در دوران پاندمی باعث شد تا نیاز به رد و بدل کردن دیجیتال داده‌های رنگی بیشتر احساس شود. دیتاکالر تصمیم به توسعه گروهی از اسپکتروفوتومترهای با کارایی بالا برای رفع نیازهای امروز صنعت و همچنین پیشی گرفتن از ترندهای آینده گرفته است. کاربران با وجود سری‌های اسپکتروفوتومتر Spectro 1000/700 می‌توانند اطمینان حاصل کنند که ابزار اندازه‌گیری آن‌ها می‌تواند از پیشرفت‌های صورت گرفته در آینده نیز بهره‌گیرنده ضمن این که به دلیل ارتباط با اینترنت دارای قابلیت تجزیه و تحلیل داده‌ها و ارائه خدمات از راه دور نیز هست.»

دیتاکالر همچنین عرضه‌کننده دستگاه اسپکتروویژن برای اندازه‌گیری عینی مواد اولیه چندرنگی، دارای بافتار، کوچک و یا دارای شکل نامنظم می‌باشد مانند منسوجات چاپی، نخ‌ها، تورها، تزیینات و اکسسوری‌ها.

علاوه بر آن دیتاکالر تولز اپلیکیشن‌های کنترل کیفیت رنگ بوده که برای

