

ارتقای فرایند رنگرزی راکتیو در دمای پایین

مختلف فرایند از اهداف مربوط به پایداری پشتیبانی کرده و دوم این روش با کاهش میزان مصرف منابع، افزایش بهینه سازی فرایند و کوتاه شدن بالقوه چرخه های تولید از بهره‌وری عملیاتی حمایت می‌کند.

تقاضای مشتریان برای مواد شیمیایی نوآورانه که دارای اثرات زیست محیطی پایین‌تری باشند مدام در حال افزایش است اما در عین حال آنها مایل به قربانی کردن رنگ، کیفیت، دوام و قیمت نیستند.

*سیستم رنگرزی راکتیو در دمای پایین

سیستم جدید آفچینا ۳۹ باعث کاهش دمای فرایند در تمامی مراحل می‌شود.

این سیستم برای رنگرزی پنبه و ترکیبات پنبه‌ای طراحی شده و برای فرایندهای سفیدگری، رنگرزی و شستشو قابل استفاده است. این روش سه مرحله اصلی دارد.

رنگرزی برای پنبه و ترکیبات آن است اما روش‌های رایج همچنان نیازمند دماهای بالا، مصرف آب زیاد، زمان طولانی و مصرف بالایی انرژی می‌باشند و به همین دلیل دارای اثرات زیست محیطی گسترده‌ای هستند.

با این حال فشار بر روی کارخانجات، برندها و تولیدکنندگان برای کاهش مصرف منابع و افزایش بهره‌وری فرایندها روز به روز در حال افزایش است و نیز در ادامه می‌گوید: قیمت انرژی به یکی از دغدغه‌های مهم برای بسیاری از تولیدکنندگان صنعت نساجی تبدیل شده است، بنابراین حتی یک کاهش نسبی در دمای فرایند می‌تواند صرفه جویی قابل ملاحظه‌ای را در مقیاس صنعتی ایجاد کند.

به گفته ونیر رنگرزی راکتیو در دمای پایین برای بسیاری از تولیدکنندگان و برندهای پوشاک دو جنبه مفید دارد.

اول این که با کاهش مصرف انرژی در مراحل

کمپانی ایتالیایی ۳۹ Officina، تولیدکننده مواد شیمیایی پایدار، در حال توسعه یک سیستم جدید رنگرزی راکتیو در دمای پایین است که با توجه به ضرورت رشد رنگرزی پایدار با فرایندهای تولیدی زنجیره تامین موجود سازگار باشد.

این تولیدکننده مواد شیمیایی پایدار راهکار جدیدی را با هدف کاهش اثرات زیست محیطی رنگرزی راکتیو ارائه داده است.

سیستم رنگرزی راکتیو در دمای پایین آفچینا ۳۹ برای استفاده در فرایند مداوم توسعه یافته و طراحی آن با هدف کاهش اثرات زیست محیطی این روش رنگرزی بوده است.

روش جدید ضمن حفظ ثبات و عمق رنگی برای حمایت از تولید منسوجات با بهره‌وری بالاتر انرژی توسعه یافته است.

آندریا ونیر، مدیرعامل شرکت می‌گوید: رنگرزی راکتیو همچنان یکی از پرکاربردترین فناوری‌های



*نگاهی به آینده

به گفته ونیر در حال حاضر پایداری یک موضوع مهم در فناوری‌های رنگرزی به شمار می‌رود. صحبت دیگر تنها در مورد کاهش اثرات زیست محیطی نیست بلکه در رابطه با کارایی قابل اندازه‌گیری فرایند نیز هست.

نیاز به کاهش زمان، مصرف آب و انرژی یک مبحث جهانی است چون به طور همزمان پاسخگوی نیازهای موجود در رابطه با اهداف زیست محیطی، بهینه سازی تولید و کنترل هزینه‌ها می‌باشد.

ونیر اضافه می‌کند: این موضوع به ویژه در رنگرزی راکتیو از اهمیت زیادی برخوردار است چون در فرایندهای متداول آب و انرژی زیادی مصرف می‌شود. بنابراین یک سیستم رنگرزی با دمای پایین‌تر هم پاسخگوی نیازهای صنعتی و هم پایداری برای تولید کارآمدتر و مقرون به صرفه تر است.

آفیچینا ۳۹ با نگاهی به آینده امیدوار است که رنگرزی راکتیو در دمای پایین به یک جایگزین عملی برای فرایندهای راکتیو با مصرف انرژی بالاتر تبدیل شود.

هدف صرفاً ارائه یک محصول جدید نیست بلکه خلق روشی جدید برای انجام فرایند در دماهای پایین‌تر، با اثرات زیست محیطی کمتر، بهینه سازی شیمی فرایند و عملکرد صنعتی قابل اعتماد است. در حال حاضر شرکت تمرکز خود را بر روی معرفی فنی سیستم، اجرای آزمون‌های آزمایشی با مشتریان و اعتبارسنجی سیستم در مقیاس صنعتی گذاشته است.

پس از تکمیل مراحل فوق، فناوری جدید پتانسیل قابل توجهی برای همکاری‌های گسترده تر با برندها و شرکای تولید که به دنبال بهبودهای قابل سنجش در کارایی فرایند و اثرات رنگرزی هستند، خواهد داشت.

مرجع:

Abigail Turner, "Advancing low temperature reactive dyeing", WTIN, May 2026

و سازگاری آن با ساختارهای مدرن پارچه‌هاست.

*افزایش مقیاس رنگرزی راکتیو

تیم آفیچینا ۳۹ پس از توسعه سیستم رنگرزی جدید باید اطمینان حاصل می‌کرد که کاهش دمای فرایندها به کیفیت سفیدگری، تثبیت رنگزا، شدت رنگ و ثبات رنگی آسیبی وارد نمی‌کند.

فرایندهای انجام شده در دمای پایین معمولاً مشکلات فنی نظیر خوب تمیز نشدن، تثبیت پایین رنگزا، چروک شدن پارچه، نایک‌نواختی و وجود بقایای دانه پنبه را به همراه دارند.

با این حال آفیچینا ۳۹ اطمینان دارد که موفق به ایجاد تعادلی شده است که عملکرد موثری به همراه دارد.

شرکت سیستم را به گونه‌ای طراحی کرده که مقیاس پذیری آن بسیار بالا باشد و فرایند رنگرزی صنعتی را از همان ابتدا در آن گنجانده است. ونیر می‌گوید: سیستم جدید بر پایه همان فرایندهای متداول رنگرزی به روش رمق‌کشی- سفیدگری، خنثی سازی، رنگرزی و شست‌وشو-می باشد اما با بهینه سازی شیمی فرایند امکان انجام این مراحل در دماهای پایین‌تر وجود دارد.

از آن جایی که این فناوری بر پایه فرایندهای قدیمی مشابه است پس بیشتر مناسب کارخانجاتی است که مایل به افزایش بهره‌وری انرژی بدون نیاز به سرمایه‌گذاری بر روی ماشین‌آلات جدید هستند.

مهم‌ترین تفاوت فرایند جدید و قدیمی شیمی و دمای فرایند است. به این ترتیب کارخانجات باید بسته به پارچه، عمق رنگی، ماشین‌آلات و کیفیت نهایی دستورالعمل‌ها، منحنی دمایی، زمان بندی و میزان مواد مصرفی را تنظیم کنند.

با این حال ونیر می‌گوید، طراحی سیستم جدید به گونه‌ای بوده است که از نقطه نظر هزینه مواد شیمیایی با روش متداول رنگرزی راکتیو برابری کند.

از نظر کاهش مصرف انرژی، بهینه سازی زمان فرایند و اثرات زیست محیطی پایین‌تر ظرفیت صرفه جویی در هزینه‌ها در سیستم جدید وجود دارد.

در ابتدا پارچه در دمای پایین حدود 70°C با استفاده از Deterpal Multi C/B/T و Product C/B/T New تحت فرایند سفیدگری قرار می‌گیرد.

فرایندهای سفیدگری متداول معمولاً در دمای حدود 98°C انجام می‌شود. پس از آن خنثی سازی و سپس فرایند رنگرزی در دمای $40/60^{\circ}\text{C}$ با استفاده از رنگزاهای سری Novazol LT انجام می‌گردد.

این رنگزاهای راکتیو به دلیل واکنش پذیری بیشتر به گونه ای طراحی شده‌اند که در دماهای پایین‌تر عملکرد بهتری داشته باشند.

ونیر می‌گوید: مجموعه رنگزاهای Novazol LT یک سری بهینه شده از رنگزاهای راکتیو است که برای فرایندهای رنگرزی اقتصادی طراحی شده و در مقایسه با رنگزاهای راکتیو دو عملکردی متداول رنگ هابی با شدت بالا حاصل می‌کند.

مرحله آخر نیز شستشو با صابون در دمای 75°C و با استفاده از Deterpon S/Plus Powder و Detersolv S/Plus است. این فرایند جایگزین فرایندهای شستشوی متداول می‌باشد که در دمای حدود 90°C انجام می‌شد.

این مرحله ضروری بوده و از اهمیت زیادی برخوردار است چون شست‌وشوی خوب ارتباط مستقیم با ثبات شست‌وشویی، ثبات سایشی و تمیزی رنگ نهایی دارد.

در واقع این مرحله باید ضمن حفظ شدت رنگ به بهبود ثبات نیز کمک کرده و استانداردهای کیفی مورد انتظار برای پنبه رنگرزی شده با رنگزاهای راکتیو را برآورده کند.

ونیر می‌گوید: هدف این سیستم جدا کردن رنگزاهای هیدرولیز شده و تثبیت نشده در دماهای پایین‌تر، بهبود ثبات و در عین حال کاهش مصرف انرژی، آب، زمان و میزان آلاینده‌گی است.

سیستم جدید همچنین به رفع بعضی از مشکلات فنی مربوط به پنبه و ترکیبات پنبه‌ای نظیر جمع‌شدگی، کشش، پرزدهی و آثار چین و چروک کمک می‌کند.

در عمل هدف تنها افزایش پایداری رنگرزی راکتیو نیست بلکه افزایش قابلیت کنترل، کارایی