

سفیدگری با پراکسید هیدروژن به روشی پایدار

هر دو ماده باید در کنار ZETAPON EB که ترکیبی از عوامل ترکننده، دترجنت، دیسپرس کننده و سختی گیر آب است، مورد استفاده قرار گیرند. این ماده باعث کنترل تجزیه پراکسید هیدروژن، ترکیب با یون‌های آهن، منیزیم و کلسیوم، نفوذ بسیار خوب درون پارچه به دلیل ترکنندگی بالا و در نتیجه استخراج ناخالصی‌های مختلف می‌شود. علاوه بر آن این ماده تولید فوم نمی‌کند. یکی دیگر از نکات مهم فرایند PH، EB، نهایی حمام سفیدگری می‌باشد که یا خنثی است یا کمی اسیدی که باعث می‌شود نیازی به آبکشی مضاعف پنبه سفیدگری شده به منظور خنثی سازی آن نباشد. در این شرایط تا حد زیادی در مصرف انرژی، آب و زمان صرفه جویی خواهد شد. در مجموع فرایند EB دارای مزایایی برای پارچه پنبه ای است نظیر:

۴ زیردست نرم

۴ درجه سفیدی قابل قبول برای رنگ‌های پاستلی

۴ کاهش زمان سفیدگری

۴ کاهش وزن از دست رفته ماده اولیه

۴ کاهش مقاومت از دست رفته

۴ کاهش مصرف انرژی

۴ صرفه جویی در زمان و آب و کاهش دمای مورد نیاز

۴ کاهش قلیایی شدن پساب‌ها

در حال حاضر فرایند EB در کارخانجات تولیدی متعددی مورد بررسی و آزمایش قرار گرفته و مشخص شده که به کارگیری این فرایند دارای مزایای مهمی از نظر کاهش زمان سفیدگری است.

برای مثال با کاهش زمان مورد نیاز برای تکمیل فرایند در مصرف انرژی صرفه جویی شده و بهره‌وری تولید افزایش پیدا می‌کند ضمن این که با محدود ساختن چروک پذیری پارچه و مقاومت از دست رفته آن آسیب کمتری به پارچه وارد خواهد شد.

متخصصان زایتکس قصد دارند در مطالعه‌ای که انجام داده‌اند تمامی موارد فوق را نشان دهند.

آزمایشات متعددی در شرایط مختلف انجام شده است تا از این طریق بتوان نتایج آن‌ها را با یکدیگر مقایسه کرد.

در این مطالعه با در نظر گرفتن نتایج حاصل از انجام فرایند سفیدگری استاندارد که متخصصین آزمایشگاهی آن را به عنوان فرایند مرجع دنبال می‌کردند، یک پارچه پنبه‌ای خام استاندارد در شرایط مختلف مورد سفیدگری قرار گرفت که در جدول شماره یک نشان داده شده است.

این مطالعه شامل سه آزمایش دیگر نیز می‌شود: دو آزمایش در آزمایشگاه‌های

امروزه صرفه جویی در مصرف انرژی و زمان به ویژه در فرایندهای تولیدی زمان بر و نیازمند صرف انرژی زیاد یک اولویت به حساب می‌رود.

در صنایع نساجی فرایندهایی وجود دارد که در آن از ماشین‌آلات رنگرزی عظیم مانند اورفلو یا سرریز، جت و سیستم‌های اتوکلاو استفاده می‌شود.

این روزها گزارشات خبری حاکی از آن است که برای توقف تاثیر بالا رفتن قیمت‌های برق و گاز طبیعی بر صنایع، کسب و کارها و خانوارها مداخلاتی صورت گرفته است.

در نتیجه آگاهی از این امر که اقدامات هرچند کوچک به منظور صرفه جویی در مصرف انرژی می‌تواند بسیار تاثیرگذار باشد، خود گام مهمی به شمار می‌رود.

کمپانی زایتکس برای حدود پنج دهه ارایه دهنده رنگ‌ها و مواد کمکی دوستدار محیط زیست به کارخانجات رنگرزی، خشکشویی‌ها و تولیدکنندگان بانگیزه بهینه سازی عملکرد تولید برای آن‌ها بوده است.

زایتکس برای کمک به مشتریان برای مواجهه با چالش کاهش مصرف کلی انرژی ایده موثری ارایه داده که بر روی یکی از مراحل رنگرزی منسوجات اثرگذار است: سفیدگری پنبه.

فرایند سفیدگری پنبه با پراکسید هیدروژن از قدیم در دمای بالا و در شرایط قلیایی شدید انجام می‌شده است.

متخصصان نساجی در زایتکس موفق به توسعه فرایند سفیدگری پنبه در دمای پایین با نام فرایند EB شده‌اند.

طراحی این فرایند به گونه‌ای بوده است که امکان سفیدگری غیرپیوسته الیاف سلولزی و ترکیبات آن بالاستان وجود داشته باشد. حداکثر دمای مورد نیاز بین ۷۵ تا ۸۵ °C بوده و PH فرایند نیز خنثی می‌باشد.

فرایند EB حاوی یک سیستم آنزیمی است که امکان تجزیه همزمان پکتین‌ها و پیگمنت‌های طبیعی موجود در الیاف پنبه را فراهم می‌کند.

اساس فرایند فوق ترکیب دو ماده کمکی با نام‌های ZETALASE EB و ZETAKIN EB می‌باشد.

ماده اول باعث ایجاد زیردست نرم و طبیعی در کالاها می‌شود. با استفاده از این ماده چروک پذیری کاهش می‌یابد، قابلیت دوخت آن بهتر می‌شود و استحکام و کشسانی پارچه نیز بهبود پیدا می‌کند.

این ماده باعث می‌شود زیردست طبیعی و نرم ماده اولیه حفظ شود و هم زمان آبدوستی آن نیز در بهترین مقدار خود باشد.

ماده کمکی دوم یعنی ZETAKIN EB نقش فعال کننده کمکی را در واکنش پراکسید هیدروژن در سفیدگری غیرپیوسته الیاف سلولزی فاقد فلزات سنگین ایفا می‌کند.



مزایای این روش صرفه جویی در مصرف آب و انرژی با حذف مرحله آبکشی اضافی و امکان انجام فرایند در دمای پایین تر است.

ملاحظات

در این جا به طور خلاصه داده های جدول ۲ را بررسی کرده و بر نتایج حاصل از دستورالعمل استاندارد و همچنین فرایند EB که در ماشین پیش از تولید در کارخانه F۲ انجام شده بود، تمرکز خواهیم کرد.

از یک سو مقادیر مربوط به پراکسید هیدروژن باقیمانده نشان دهنده نتایج مشابه برای هر دو آزمایش است.

از سوی دیگر دستورالعمل مربوط به ماشین موجود در کارخانه F۲ نشان دهنده زمان کمتر و PH پایین تر در حمام سفیدگری است که نیاز به آبکشی برای خنثی سازی پنبه سفیدگری شده را از بین می برد.

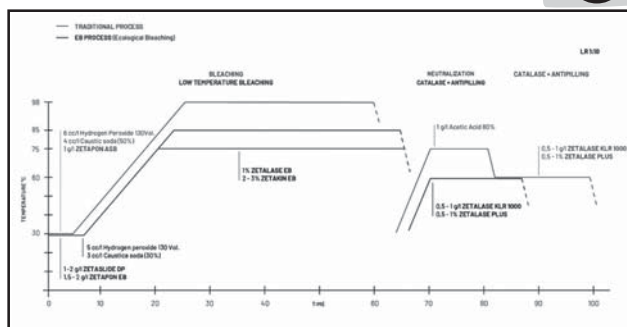
در بررسی های انجام شده به چند دلیل بالاتر بودن سطح Stephansen در پنبه سفیدگری شده بر اساس دستورالعمل استاندارد لزوماً به معنای نتایج سفیدگری بهتر نیست برای مثال زبردست پارچه یا فاکتورهای مقاومت آن .

از آنجایی که هر یک از فرایندها به صورت موردی باید مورد بررسی قرار گیرد، زایتکس تمرکز خود را بر روی فعالیت های تحقیق و توسعه گذاشته است تا بهترین عملکرد را در آماده سازی، رنگرزی و تکمیل تقریباً تمامی انواع الیاف نساجی و فرایندهای تولیدی داشته باشد.

مرجع:

ZAITEK S.p.A, "Sustainable bleaching with hydrogen peroxide", WTIN, September 2022

تهیه و تنظیم: شبنم سادات امامی رؤف



جدول ۱- مقایسه مراحل فرایند سفیدگری متداول و فرایند EB

زایتکس انجام شده که یکی از آنها در کمترین دمای پیشنهادی (۷۵ °C) و دیگری در بیشترین دمای پیشنهادی فرایند EB (۸۵ °C) بوده است.

سومین آزمایش نیز در یک ماشین رنگرزی کوچک که برای آزمایشات پیش از تولید مورد استفاده قرار می گرفت، انجام شد.

این ماشین توسط کمپانی F۲ Lavorazioni Tessili - مشتری زایتکس - برای انجام آزمایش در اختیار این کمپانی قرار گرفت.

کمپانی لاوراتزیونی تسیلی در شهر اسکویو، ایتالیا واقع شده و در زمینه رنگرزی و تکمیل الیاف طبیعی و بشرساخت فعالیت می کند.

بهترین راه برای بررسی میزان مفید بودن تست های آزمایشگاهی انجام تست در کارخانجات رنگرزی است.

نتایج تمامی آزمایشات انجام شده نشان دهنده سطح قابل قبولی از سفیدی در پنبه سفیدگری شده می باشد ضمن این که PH حمام سفیدگری نیز تا حدی اسیدی است.

همان طور که گفتیم این میزان از PH باعث می شود نیازی به آبکشی مضاعف برای خنثی سازی پنبه سفیدگری شده نباشد.

نتایج آزمایشات انجام شده در آزمایشگاه های زایتکس و همچنین کارخانه F۲ نشان می دهد که با استفاده از فرایند EB می توان به سطح قابل قبولی از سفیدی در پنبه دست پیدا کرد.

Products applied	Standard recipe ZAITEK	Tests run in ZAITEK Lab		Test run in F2 facility
Liquor ratio		1:10		
ZETAPON EB	1 g/l	1 g/l	1 g/l	1 g/l
Hydrogen Peroxide 130 Vol	6 cc/l	5 cc/l	5 cc/l	5 cc/l
Caustic Soda 30%	4 cc/l	3 cc/l	3cc/l	3 cc/l
ZETALASE EB*	-	1% p.m.	1% p.m.	1% p.m.
ZETAKIN EB*	-	3% p.m.	3% p.m.	3% p.m.
Working conditions	98°C / 20 min	75°C / 40 min	85°C / 40 min	85°C / 30 min
Initial pH	11,53	11,40	11,38	11,49
Final pH	10,97	7,08	6,84	7,56
H2O2 leftover	500 mg/l	1000 mg/l	500 / 1000 mg/l	500 mg/l
Stephansen degree	77,93	66,11	69,57	70,89
Notes:				
* added in bath when in temperature				
Stephansen degree of the raw cotton is 29,54.				