www.nanotexnet.ir

آشنایی با روش‌های تکمیل منسوجات مقاوم در برابر آتش

از جمله الیاف بسیار آتش‌گیر می‌توان به سلولز اشاره کرد. پارچه‌های تهیه شده از الیاف طبیعی مانند پنبه و کتان بدون انجام فرآیند تکمیل کندسوز به آسانی و سریع آتش می‌گیرند. در صنعت نساجی به منظور بهبود خواص یا ایجاد خصوصیت‌های جدید در آنها می‌توان از تکمیل‌هایی شیمیایی یا فیزیکی استفاده کرد. تکمیل ضدآتش یا کندسوز، تکمیلی است که مقاومت پارچه را نسبت به اشتعال افزایش می‌دهد. ترکیبات ضد آتش، به منظور کاهش ایجاد احتراق و یا کاهش نفوذ شعله به درون ماده مورد استفاده قرار می‌گیرند. با پیشرفت نانو فناوری، چشم‌انداز جدیدی در تکمیل شیمیایی منسوجات ایجاد شد؛ که با استفاده از مواد با ابعاد بزرگ‌تر دستیابی به خصوصیاتی نظیر خودتمیزشوندگی امکان‌پذیر نبود. استفاده از پوشش‌های نانومتری بر منسوجات تاثیر نامطلوب بر زیردست و خواص اصلی منسوجات تکمیل شده ندارد. با استفاده از نانو مواد و ساختارهای نانومتری گستره وسیعی از خصوصیات را می‌توان در منسوجات پوشش داده شده به وجود آورد. این پوشش‌دهی‌ها می‌تواند به منظور ایجاد خصوصیاتی همچون منسوجات کندسوز برای جلوگیری از شعله ور شدن منسوجات باشد. تکمیل ضد آتش یا کندسوز، تکمیلی است که مقاومت پارچه را نسبت به اشتعال افزایش می‌دهد. نمک‌های آلومینیوم، بور، ازت، برم و یا ترکیبات فسفردار، مواد آلی کلردار و یا اکسید سایر فلزات از جمله ترکیبات مورد استفاده می‌باشند. امروزه با پیشرفت فناوری نانو، برخی مواد نانو ساختار نیز در کندسوز کردن منسوجات به کار گرفته می‌شوند. الیاف مصنوعی مورد استفاده در صنعت نساجی به طور عمده از پلیمرها تولید می‌شوند. پلیمرها به دلیل دارا بودن ساختار شیمیایی که عمدتاً شامل هیدروژن و کربن است، قابلیت شعله‌وری دارند. واکنش شعله‌وری اغلب در اثر شکسته شدن پیوندها در پی افزایش دمای ماده پلیمری، ناشی از یک منبع حرارت داخلی یا خارجی، آغاز می‌شود. اجزای فرار حاصل از تجزیه پلیمر در هوا منتشر شده و مخلوطی از گازها با قابلیت شعله‌وری (گازهای سوختنی) ایجاد می‌نماید. با رسیدن مخلوط گاز به دمای احتراق (دمایی که انرژی فعال‌سازی واکنش شعله وری در آن حاصل می‌شود) اشتعال صورت گرفته و گرما آزاد می‌شود.

تکمیل منسوجات کندسوز معمولاً به دو روش فیزیکی و شیمیایی انجام می‌شود. سامانه‌های کندسوز، به روش فیزیکی از طریق خنک کردن، ایجاد لایه‌های محافظ و یا رقیق کردن گازهای سوختنی و یا به روش شیمیایی با واکنش در فاز گازی یا متراکم، عمل می‌نمایند. این مواد با هدف افزایش زمان شروع احتراق، بهبود خاصیت احتراق خود به خودی در پلیمرها و کاهش حرارت آزاد شده در حین احتراق به کار می‌روند.

در رویکرد فیزیکی تکمیل کند سوز منسوجات، تجزیه گرما گیر برخی از مواد تکمیل کننده منسوجات سبب کاهش دمای سامانه تحت اشتعال به کمتر از دمای احتراق می‌شود. در این میان می‌توان به موادی همچون هیدروکسید منیزیم یا تری آلومینای آب پوشی شده اشاره کرد. از طرف دیگر رقیق شدن محیط گازی پیرامون سامانه اشتعال با گازهای بی‌اثر (نظیر بخار آب، دی اکسید کربن، آمونیاک و غیره) ناشی از تجزیه مواد تکمیل کننده، سبب کاهش احتمال اشتعال و دسترسی اکسیژن به ماده سوختنی می‌شود. در رو ش‌های شیمیایی تکمیل کندسوز ، رهایش رادیکال های آزاد (کلر یا بور) می‌تواند منجر به توقف فرایند احتراق در فاز گازی شود. این رادیکال‌ها قادر به واکنش با رادیکال‌های آزاد فعال (هیدروژن و هیدروکسی) و ایجاد ترکیبات با واکنش‌پذیری کمتر و یا ترکیبات بی‌اثر می‌باشند. اصلاح فرایند احتراق سبب کاهش واکنش‌های گرمازا شده و کاهش دمای سامانه را در پی خواهد داشت. در فاز متراکم، واکنش‌های شیمیایی می‌توانند منجر به تسریع گسیختگی زنجیرهای پلیمری و در پی آن خروج قطرات پلیمری ایجاد شده از محدوده شعله شوند و یا با ایجاد خاکستر بر سطح پلیمر به عنوان عایق فیزیکی میان فاز گازی و فاز متراکم عمل نمایند. از افزودنی‌های مورد استفاده در کندسوز کردن منسوجات می‌توان به هرگونه ماده معدنی اشاره کرد که بتواند فرآورده‌های آتش‌زا کاهش دهد، هدایت حرارتی و سایر خواص ترمو فیزیکی مواد تولید شده در واکنش سوختن را اصلاح کند و در گرانروی مواد تولید شده‌تغییر ایجاد کند. از جمله این مواد می‌توان به هیدروکسید های فلزی، هیدروکسی کربنات‌ها، بورات‌ها، ترکیبات هالوژن‌دار، ترکیبات فسفردار، ترکیبات نیتروژن‌دار و ترکیبات سیلیکون‌دار اشاره کرد. از نانو موادی که در تکمیل کندسوز منسوجات استفاده می‌شوند می‌توان به ترکیبات نانورس، نانو لوله‌های کربنی، نانو ذرات سیلیکونی، نانو ذرات اکسید فلز، دی اکسید تیتانیوم، اکسید آهن و نانو ذرات هیدروکسید فلزی اشاره کرد. استفاده از نانوذرات، زمانی که به خوبی در ساختار پلیمر دیسپرس شده باشند، می‌تواند سبب بهبود خواص حرارتی، مکانیکی و مقاومت در برابر آتش شود. مقدار مصرفی از نانو مواد در کاربردهای تکمیلی به مراتب کمتر از موادی با ابعاد میکرو است و این ویژگی ناشی از بیشتر بودن سطح مخصوص مواد نانو ساختار و سطح تماس بیشتر آنها با پلیمر است. در حقیقت عملکرد هر کدام از این نانو ذرات بر اساس شکل و ساختار شیمیایی در ایجاد خاصیت کندسوزی متفاوت است. به طور کلی مواد نانو ساختار به کار رفته در این تکمیل در سه دسته کلی قرار می‌گیرند:

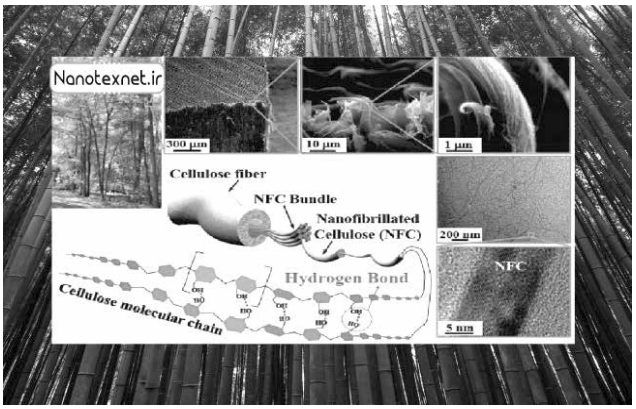
* مواد لایه‌ای؛ نظیر نانو رس (مانند مونت موریلونیت) که به‌عنوان نانو مواد دو بعدی شناخته می‌شوند.
* ساختارهای نانو لیفی؛ نظیر نانو لوله های کربن و سِپیولیت (نوعی رس معدنی —منیزیوم سیلیکات) که به عنوان نانو مواد یک بعدی شناخته می‌شوند.

*ساختارهای نانو ذره‌ای؛ نظیر نانو ذرات کروی سیلیکا که به عنوان مواد صفر بعدی شناخته می‌شوند.

روش‌های ارزیابی شعله‌وری منسوجات

به طور کلی میزان شعله‌وری پلیمرها از طریق قابلیت آتش پذیری، روند توزیع شعله و میزان حرارت آزاد شده ارزیابی می‌شود. روش‌های متفاوتی برای این ارزیابی وجود دارد که رایج‌ترین روش‌ها در ادامه بیان شده است. شاخص محدودکننده اکسیژن (Limited Oxygen Index-LOI): این شاخص عبارتست از حداقل غلظت اکسیژن در مخلوط اکسیژن/نیتروژن که بتواند به مدت ۳ دقیقه و یا طولی برابر با ۵ سانتیمتر از نمونه را شعله ور نماید. اندازه گیری طول سوختگی: در این روش منسوج بر روی قاب نگه داری نمونه قرار داده می‌شود و به مدت ۱۲ ثانیه در معرض شعله قرار داده می‌شود.

نانوالیاف در هدفون‌های جدید شرکت دنون



استفاده از بیشه‌های بامبوی وحشی در ژاپن منجر به تولید ماده‌ای شده است که می تواند موجب تغییر فرایندهای تولید برای محصولاتی اعم از پوشک تا خودرو شود. شرکت Chuetsu Pulp & Paper با همکاری دانشگاه کیوشو روشی را برای ایجادنانو الیاف سلولزی بامبو (CNF) ابداع کرده است که پنج برابر قوی تر از فولاد بوده اما تنها یک‌پنجم وزن این فلز را دارد.

مانع بزرگ هزینه های تولید است. انتظار می رود این شرکت تولید تجاری CNF را در ماه ژوئن در کارخانه Sendai خود در ساتسوما- سندای، استان کاگوشیما آغاز کند. این شرکت قصد دارد ۱۰۰ تن از CNF را در یک سال تولید کند. CNF متشکل از ساختارهای مشبک ریزی از الیاف سلولز است که به منزله ی دیواره های سلولی گیاه هستند و توسط تجزیه خمیر چوب به قطعات بسیار ریز ایجادشده‌اند. ضخامت CNF حدوداً ۱۰ نانومتر و یا یک دهزارم نازکی یک مو است. (یک نانومتر یک میلیاردم متر است). زمانی که CNF با پلاستیک‌ها یا لاستیک مخلوط شود، استحکام مواد را بهبود بخشیده و از تغییرات شدید در شکل آنها ناشی از نوسانات درجه حرارت جلوگیری می کنند. CNF را می توان از انواع گیاهان تهیه کرد، اما CNF مشتق شده از بامبو نسبت به مواد به‌دست‌آمده از سایر انواع درختان به‌راحتی با پلاستیک‌ها و دیگر انواع رزین ترکیب می‌شوند. تولید CNF هم چنین می‌تواند به حل یک مشکل زیست محیطی کمک کند. شهرداری‌ها در سراسر ژاپن در حال تلاش برای از بین بردن بیشه‌های بامبو بزرگ و رسیدگی نشده هستند که می‌توانند تأثیر فاجعه آمیزی در جنگل‌های سایر درختان اطراف داشته باشند. در استان کیوتو، درختان سرو و سدر ژاپنی از آسیب‌های ناشی از بیشه‌های بامبوی رهاشده، خشک‌شده‌اند. جوانه‌های جدید می‌توانند به سرعت از ریشه های بامبو پخش‌شده ایجاد شوند. شاخه‌ها نیز به سرعت به بلندی حدود ۲۰ متر رسیده، نور خورشید را مسدود کرده و موجب از بین رفتن سایر گیاهان در اطراف آن ها شوند. درنتیجه، خاک سست می‌شود. این فرایند ممکن است به رانش زمین نزدیک بیشه بامبو زمانی که گردبادی به استان کاگاوا زد، کمک کرده باشد. کاگوشیما، استان ژاپنی با بزرگ ترین حوزه باغ های بامبو است. شهر ساتسوما- سندای در بخش غربی این استان با مشکل روبه رشد بیشه های بامبو رهاشده مواجه است چراکه صاحبان آنها برای نگه داری از این گیاهان بسیار پیر شده‌اند.

در یک درخواست از مقامات محلی و دیگران، شرکت Chuetsu Pulp & Pa-per بیست هزار تن از بامبو را در شهر از تاریخ ۱۹۹۸ خریداری کرده است. این شرکت از بامبو کاغذ تولید کرد اما هم چنین به طور مؤثر پژوهش درباره CNF ساخته‌شده از بامبو را آغاز کرد. به گزارش آژانس جنگل داری، ژاپن در سال ۲۰۱۲ دارای ۱۶۱۰۰۰ هکتار باغ‌های بامبو بوده است، یک افزایش ۱۲ درصدی از سال ۱۹۸۱ بامبو برای زغال، کاغذ، مواد سنگ‌فرش جاده و سایر محصولات مورداستفاده قرار گرفته است اما تقاضا برای این چوب کاهش‌یافته است. شیه گو سوزوکی، استاد جغرافیای زیست محیطی در دانشگاه Rissho عنوان کرد: برای جلوگیری از گسترش هرچه بیشتر بیشه های بامبو هیچ چاره ای به‌جز قرار دادن کاربرد تجاری (از بامبو) در مسیری برای موفقیت وجود ندارد.

CNF ایجادشده از سایر گیاهان به‌جز بامبو در محصولاتی مورداستفاده قرارگرفته است که هم اکنون در بازار موجود می باشند. شرکت Nippon Paper Indus-tries در اکتبر ۲۰۱۵ شروع به فروش پوشک یک‌بارمصرف برای بزرگ‌سالان کرد که دارای لایه ای ساخته‌شده از CNF در بخشی که در تماس مستقیم با پوست کاربر نبوده، می باشد. با شروع در فصل بهار، Nippon Paper In-dustries تولید CNF سالانه خود را در کارخانه های در Ishinomaki، استان Miyagi و جاهای دیگر به بیش از ۵۰۰ تن افزایش خواهد داد. اگرچه جزء اصلی CNF، خمیر چوب برای حدود ۵۰ ین (۴۴ سنت) بر کیلوگرم موجود می‌باشد، اما فرایند خرد کردن الیاف به تکه‌های کوچک نیازمند کار و هزینه است. هزینه های تولید با چندین هزار ین به ازای هر کیلوگرم ادامه می یابد. دانشگاه کیوتو با پروژه‌های تحقیقاتی اقدام به کاهش هزینه‌های تولید CNF کرده و وزن خودرو را با جایگزینی قطعات با آنهایی که از CNF ساخته شده کاهش می دهد. تحقیقات کامل درباره CNF از حدود سال ۲۰۰۴ شروع شد. ایالات‌متحده آمریکا، چین و کشورهایی در شمال اروپا به شدت در توسعه این لیف قوی درگیر بوده‌اند.

www.nanotexnet.ir

بررسی پساب‌های تولید شده از فعالیت کارخانجات نساجی

پیشرفت و توسعه تکنولوژی در جوامع صنعتی و در حال رشد که از یک منظر و دیدگاه برای مردم آن جوامع رفاه و آسایش به ارمغان آورده است ولی از جنبه دیگر صدمات و ضررهایی به محیط زیست آنها وارد نموده که گاهی فاجعه‌آفرین است و در بیشتر موارد امکان جبران ضایعات وارده به اکوسیستم پیرامونی را غیر ممکن ساخته است. برهم زدن موازنه فعال اکوسیستم باعث نابودی و از بین رفتن گونه‌های مختلف جانوری و گیاهی شده است و یا آنها را در آستانه نابودی قرار داده است. در کارخانجات نساجی، بررسی پساب و عملیات تصفیه آن از مسائل مهم به شمار می‌رود. با توجه به اینکه کلیه صنایع به صورت مستقیم و یا غیرمستقیم نیاز به آب دارند و آب مصرفی آنها با توجه به نوع صنعت و نوع محصول تولیدی باید آبی فاقد آلودگی باشد، می‌توان نتیجه گرفت که صنعتی شدن جوامع ناخواسته باعث تولید آب‌های آلوده یعنی پساب‌های صنعتی است. این آبهای آلوده علاوه بر موجودات، در آب‌های سطحی و زیرزمینی باعث مریضی و مرگ و میر هزاران انسان در کوتاه مدت و یا دراز مدت شده و خواهد شد. در میان صنایع مختلف، صنعت نساجی به علت مصرف زیاد آب تولید حجم زیادی پساب حاوی مواد شیمیایی مختلف با توجه به مواد خام اولیه و شیوه فرآیند تولید می نماید. این پساب‌ها به علت دارا بودن رنگزاهای گوناگون، سطح فعال‌ها، روغن‌ها و ... دارای بار آلودگی بسیار بالایی هستند. اگر این پساب‌ها که در فرایندهای مختلف تولید به وجود می‌آیند بدون تصفیه و پاکسازی لازم به آبراه‌های پیرامون دفع شوند، باعث آلودگی این آب‌ها شده و صدمات جبران‌ناپذیری به منابع آبی منطقه وارد خواهند کرد. در کارخانجات نساجی، فاضلاب تولیدی در بخش‌های شستشو اولیه، رنگرزی، سفید کردن و تکمیل پارچه تولید می‌گردد. در تصفیه فاضلاب نساجی و رنگرزی وجود مواد معدنی، ترکیبات رنگی، ترکیبات سخت تجزیه‌ناپذیر و ... فرایند تصفیه پساب را سخت و دشوار می‌نماید.

پساب صنایع نساجی و رنگرزی فاقد مواد لازم برای رشد ارگانیسم‌ها از قبیل ازت و فسفر بوده و به دلیل وجود ترکیبات رنگی، نیاز به روش‌های تصفیه متعددی دارند. در تصفیه فاضلاب نساجی و رنگرزی از روش‌های شیمیایی، فیزیکی، الکترو شیمیایی و بیولوژیکی به منظور تولید آب کشاورزی و اخذ تاییدیه محیط زیست استفاده می‌گردد. پساب صنایع نساجی در بخش‌های شستشوی اولیه، رنگرزی، سفید کردن و تکمیل پارچه تولید می‌گردد. مهمترین مواد اولیه در صنایع نساجی شامل پشم، پنبه و الیاف مصنوعی می‌باشد. انواع رنگ‌های به کار رفته در فرایند رنگرزی نیز شامل رنگ‌های اسیدی، آزوئیک، قلیایی، دیسپرس، گوگردی می‌باشد. این رنگ‌ها ترکیبات معدنی بسیار زیادی داشته و میزان BOD (اکسیژن خواهی بیولوژیکی) کمی دارند اما به لحاظ COD (اکسیژن خواهی شیمیایی) بسیار بالا می‌باشند.

در بخش رنگرزی یک کارخانه نساجی، تعدادی پاتیل وجود دارد که در شروع کار، الیاف با رنگ‌های روشن در آن، آماده می‌شوند و به تدریج با افزایش رنگ محلول پاتیل، الیاف با رنگ‌های تیره مانند سرمه‌ای و مشکی در آن رنگرزی می‌شوند. در انتهای کار نیز، آب باقی مانده در پاتیل به صورت فاضلاب دفع می‌گردد که به شدت اسیدی بوده و مواد معدنی و رنگی فراوانی دارد. استفاده از مواد رنگی در فرایند نساجی و رنگرزی سبب می‌شود میزان رنگ فاضلاب، بسیار زیاد گردد. به علاوه وجود ترکیبات سمی و ترکیبات سخت تجزیه‌پذیر شیمیایی نیز از مهمترین عواملی می‌باشد که بایستی در طراحی و اجرا سیستم تصفیه پساب نساجی و رنگرزی مد نظر قرار بگیرد. فاضلاب نساجی و رنگرزی فاقد ازت و فسفر ضروری برای رشد باکتری‌ها و آنزیم‌ها می‌باشد. بنابراین افزودن این مواد به پساب ضروری است.

از دیگر نقاط تولید فاضلاب در کارخانجات نساجی، بخش شستشوی اولیه الیاف، پشم یا پنبه می‌باشد که حجم بسیار زیادی داشته و حاوی چربی، ذرات معلق و دترجنت می‌باشد. به طور کلی به ازای رنگرزی ۱ کیلوگرم الیاف در حدود ۵۰ لیتر آب مصرف می‌گردد. گرم بودن این پساب‌ها به علت فرایندهای مختلف تولید شستشو، آهارگیری، رنگرزی و ... باعث کاهش اکسیژن محلول در آب‌های ورودی شده و در نتیجه اکوسیستم موجودات موجود زنده بهم خواهد خورد. اثرات زیست محیطی سایر مواد شیمیایی مصرفی نظیر انواع مواد فعال سطحی کاتیونیک، آمفوتر، آنیونیک نانیونیک که به فراوانی در این صنعت مصرف می‌شود. همچنین ترکیبات آلی کلردار، روغن‌ها، حلال‌های آلی، الکترولیت‌ها و نمک‌های فلزات واسطه و ... باید به صورت جداگانه بررسی گردند. به نظر می‌رسد برای جلوگیری از تخریب محیط زیست در مرحله اول باید تمام کارخانجات نساجی اقدام به ساخت تصفیه خانه نموده تا حد امکان از ورود مواد آلاینده در غلظت‌های بالا به آبراه‌ها جلوگیری گردد.

بطور کافی به چهار موضوع در راستای تصفیه پساب توجه می‌شود: بازیافت، دوباره مصرف، کاهش مواد آلاینده و اصلاح مواد بازیافتی. مشابه با اکثر پکیج های تصفیه فاضلاب صنعتی، در تصفیه فاضلاب نساجی و رنگرزی دو بخش عمده تصفیه شیمیایی، فیزیکی و سپس تصفیه بیولوژیکی قرار دارد.

در تصفیه فیزیکی و شیمیایی فاضلاب نساجی و رنگرزی با توجه به کدورت بسیار بالا از روش‌هایی مانند انعقاد الکتریکی یا انعقاد شیمیایی به منظور حذف رنگ و ذرات معلق استفاده می‌شود. در این روش‌ها پساب به منظور تصفیه بیولوژیکی آماده می‌شود. باید توجه نمود که حذف رنگ و مواد سمی در واحدهای هوازی و بی هوازی به سختی انجام می‌گیرد و لذا استفاده از روش‌های شیمیایی و فیزیکی در تصفیه پساب نساجی و رنگرزی امری ضروری است. فاضلاب رنگرزی به دلیل استفاده از ترکیبات اسیدی و بازی دارای رنج متغییر pH می‌باشد بنابراین استفاده از واحد یکنواخت ساز و تنظیم pH بسیار ضروری است. باید توجه داشت که واحدهای تصفیه بیولوژیکی صنعتی فقط در رنج pH خنثی با راندمان خوب عمل خواهند. یکی از تفاوت‌های عمده پساب نساجی و رنگرزی با سایر پساب‌های صنعتی، وجود مواد سخت تجزیه‌پذیر می‌باشد. این مواد به شدت واحدهای تصفیه بیولوژیکی را مختل می‌نمایند. استفاده از ترکیبات اکسید کننده مانند ازن و UV یکی از راه‌های موثر در شکستن ترکیبات سخت تجزیه‌پذیر در تصفیه فاضلاب نساجی و رنگرزی می‌باشد.

آخرین مرحله در تصفیه پساب رنگرزی و نساجی، واحدهای بیولوژیکی شامل واحدهای بی هوازی و هوازی می باشد. در این مراحل افزودن ازت و فسفات و متانول به فاضلاب به منظور تامین ترکیبات لازم برای زیست آنزیم‌ها و باکتری‌ها ضروری است. روش‌های بی‌هوازی رایج در تصفیه فاضلاب نساجی و رنگرزی شامل UASB ،UAFBR ،UABR و روش‌های رایج هوازی شامل: MBBR و IFAS و EAAS بر پایه روش لجن فعال می‌باشد.

مهمترین دلایل استفاده از پکیج تصفیه فاضلاب نساجی و رنگرزی استفاده از پساب تصفیه شده در صنایع کشاورزی و اخذ تاییدیه محیط زیست در این خصوص می باشد. اما در صورت نیاز می‌توان آنرا را به آب‌های سطحی و یا چاه‌های جاذب برگرداند.

در برخی از کارخانجات به دلیل کمبود آب، از پساب تصفیه شده در خط تولید استفاده می گردد. بدین منظور تصفیه تکمیلی فاضلاب به روش‌هایی مانند استفاده از UF (اولترافیلتراسیون) و یا RO (اسمز معکوس) ضروری است. باید توجه نمود آب ورودی به واحد رنگرزی در یک کارخانه نساجی بایستی شوری یا همان هدایت الکتریکی پایینی داشته باشد تا عملیات رنگرزی بدون وجود یونهای مزاحم با بهترین راندمان ممکن انجام گردد. بنابراین در صورتی که بخواهیم از پساب تصفیه شده در واحد رنگرزی استفاده کنیم، توجه به این مساله ضروری است.

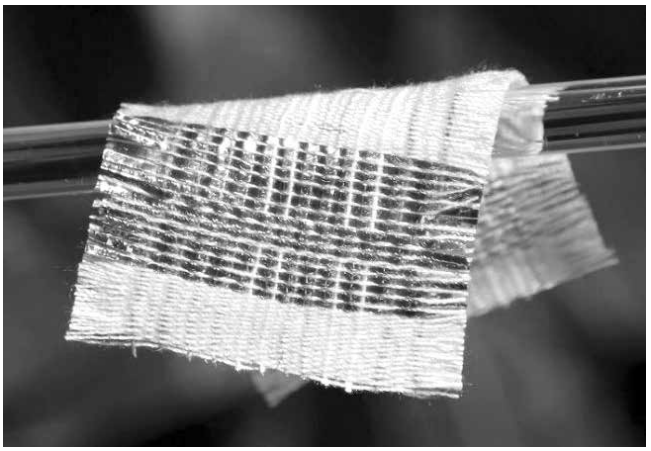
از آنجایی که آب یکی از مهم ترین مواد طبیعی در تماس با انسان‌هاست، آب آلوده اثرات زیست محیطی قابل توجهی بر زندگی آنها دارد.

تماس با حلال‌های آلی به مغز انسان آسیب می‌رساند. تماس مکرر حتی با مقدار کم حلال‌ها می‌تواند، باعث بروز اختلالات مغزی شود. مواد شیمیایی موجود در پساب‌ها گاهی باعث تغییر جنسیت ماهی ها نیز می‌شوند.

حضور شوینده ها در منابع آب‌های سطحی موجب بروز مشکلات زیست محیطی می‌گردد که از آن جمله می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

ایجاد کف بر روی سطح آب، که در فرآیند هوا دهی در عملیات تصفیه آب یا پساب اختلال ایجاد می‌کند؛ در تصفیه خانه‌های آب موجب وقفه در عمل انعقاد و ته نشینی می‌گردد؛ همچنین در غلظت‌های بالا بر طعم و مزه آب آشامیدنی تأثیر خواهد گذاشت؛ موجب انحلال بیشتر مواد آلی زیان آور و پایداری بیشتر آنها در آب خواهد شد و به هنگام تجزیه شوینده‌ها، اکسیژن محلول در آب ضمن عمل تجزیه هوازی کاهش می‌یابد.

پارچه‌ای نوین با قابلیت تامین انرژی از نور خورشید و باد!



پژوهشگران موسسه فناوری جورجیاتک موفق به ارائه پارچه‌ای نوین با قابلیت تامین انرژی از نور خورشید و باد در حین حرکت شدند. به‌گفته آن‌ها این فناوری کمک می‌کند تا از طریق ترکیب دو منبع تامین انرژی الکتریکی (خورشید و باد) بتوان البسه‌ای را تولید نمود که قادرند انرژی مورد نیاز دستگاه‌ها و تجهیزات الکترونیکی مانند تلفن‌های هوشمند یا سیستم‌های موقعیت‌یاب جهانی (GPS) فراهم نمایند.

از نظر ژانگ لین وانگ، استاد دانشکده علوم و مهندسی مواد جورجیاتک چنین منسوجات راه‌حلی نوین و ساده برای شارژ دستگاه‌های الکترونیکی همراه در یک روز آفتابی یا همراه با وزش باد است.

تیم محققان این پروژه، برای ساخت چنین منسوجی، از یک ماشین نساجی تجاری، سلول‌های خورشیدی ساخته شده از الیاف پلیمری به همراه نانوژنراتورهای تریبوالکتریک فیبری استفاده نموده‌اند. نانوژنراتورها بکارگرفته شده قادرند تا به کمک اثر تریبوالکتریک و القای الکترواستاتیک مقدار کمی انرژی الکتریکی را از حرکات مکانیکی نظیر چرخش و لرزش تولید نمایند. دکتر وانگ پیش‌بینی می‌کند که با بافتن این پارچه ۳۲۰ میکرومتری نازک به همراه رشته‌های پشم می‌توان از آن در تولید چادر، پرده و حتی البسه بهره برد.

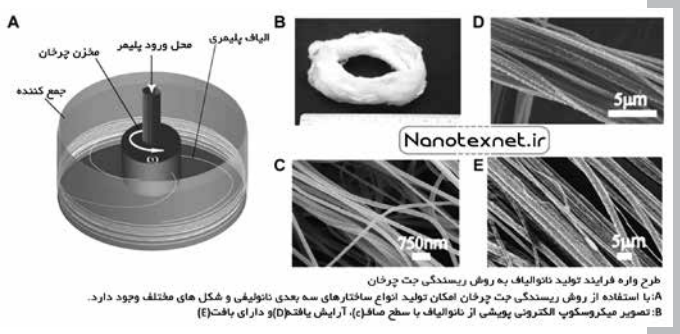
در پارچه نوین تولید شده، نانوژنراتورهای فیبری انرژی الکتریکی ایجاد شده از تماس حین حرکت مواد پلیمری خاصی با دیگر مواد را ذخیر می‌نمایند. همچنین برای بخش برداشت انرژی خورشیدی نیز از آندهای نوری (photoanodes) سبکی به شکل سیم استفاده شده که می توانند به همراه الیاف در پارچه بافته شوند. به طور کلی ساختار پارچه تولید شده بر پایه مواد پلیمری ارزان و سبک و سازگار با محیط‌زیست است. به گفته دکتر وانگ تمامی الکترودهای به کاررفته در این پارچه نیز در یک فرآیند بسیار کم هزینه تولید شده‌اند که امکان توسعه در مقیاس صنعتی و تجاری را داراست.

آزمون‌های صورت گرفته بر روی محصول ارائه شده حکایت از توان بالقوه بالا و مطلوب آن حتی در محیط‌هایی خشن دارد. به عنوان مثال در جریان یک آزمایش، نمونه‌ای با ابعاد یک برگه کاغذ دفتر از آن را به انتهای یک میله در بیرون پنجره یک خودرو متصل کردند که در کمال تعجب نتایج نشان از تولید مقدار قابل‌توجهی انرژی الکتریکی توسط این نمونه آن هم در یک روز ابری در حین حرکت داشت. ارائه‌دهندگان این پارچه همچنین نمونه‌ای بین ۴ تا ۵ سانتی‌متری از پارچه را زیر نورخوشید و در حین حرکت مورد ارزیابی قرار دادند که توانست یک خازن را تا ۲ ولت تنها طی یک دقیقه شارژ نماید.

گرچه تاکنون محققان این پروژه توانسته‌اند تا پارچه‌ای نوین با قابلیت تامین انرژی از نور خورشید و باد تولید نمایند که مقاومت و دقت بسیار خوبی در جریان استفاده‌های مکرر دارد، اما آن‌ها همچنان در پی آنند عمر مفید این محصول را هرچه بیشتر بالا برده و آن را برای استفاده‌های صنعتی بهینه‌سازی نمایند. از جمله ویژگی‌های دیگری که این محققان به دنبال دستیابی به آن هستند، عملکرد بهینه و بدون اختلال این پارچه‌ها در زیر باران و رطوبت‌های بالا است.

www.nanotexnet.ir

آشنایی با روش ریسندگی چرخانه‌ای برای تولید نانوالیاف



طرح واره فرایند تولید نانوالیاف به روش ریسندگی جت چرخان
A: با استفاده از روش ریسندگی جت چرخان امکان تولید انواع ساختارهای سه بعدی نانولیفی و شکل های مختلف وجود دارد.
B: تصویر میکروسکوپ الکترونی پویشی از نانوالیاف با سطح صاف(c)، آرایش یافته(D)و دارای بافت(E)

ریسندگی جت چرخانه‌ای (RJS)، روشی است که توسط گروه Kit Park-er's Disease Biophysics برای تولید نانو الیاف ابداع شده و مانند دستگاه تولید پشمک کار می‌کند.

مواد لیفی- شناخته شده با خواص چقرمگی، دوام و قابلیت انعطاف- در همه چیز از جلیقه‌های ضدگلوله تا لاستیک‌ها، سامانه‌های فیلتراسیون و داربست‌های سلولی برای مهندسی بافت و پزشکی ترمیمی مورد استفاده قرار می‌گیرند. خواص این مواد هر چه که الیاف کوچکتر می‌شوند، قوی‌تر و سخت‌تر می‌شود. اما تولید الیاف خاص که بسیار کوچک باشند، یک چالش مهندسی است. در حال حاضر، محققان دانشکده مهندسی و علوم کاربردی (SEAS) هاروارد جان پالسون و موسسه ویس برای مهندسی الهام بیولوژیکی در هاروارد روش جدیدی را برای تولید و جمع‌آوری نانوالیاف و کنترل اندازه و مورفولوژی آن‌ها ابداع کرده‌اند. این روش می‌تواند منجر به تولید جلیقه‌های ضدگلوله و زره‌های محکم‌تر و بادوام‌تر و داربست‌های سلولی قوی‌تر برای ترمیم بافت شود. این تحقیق در مجله Macromolecular Materials and Engineering منتشر شده است.

نانوالیاف قطری کوچک‌تر از یک میکرومتر دارند. اکثر روش‌های تولید نانو الیاف بر حل شدن پلیمرها در یک محلول استوار هستند که با تبخیر حلال، الیاف شکل می‌گیرند. ریسندگی جت چرخانه ای(RJS)، روشی است که توسط گروه Kit Parker's Disease Biophysics ابداع شده و مانند دستگاه تولید پشمک کار می‌کند. Parker استاد مهندسی زیستی و فیزیک کاربردی گروه Tarr در SEAS و عضو اصلی موسسه ویس می‌باشد.

یک محلول پلیمری مایع درون مخزن بارگذاری شده و از طریق یک روزنه کوچک بواسطه نیروی گریز از مرکز که موجب چرخش دستگاه می‌شود، تحت فشار قرار می‌گیرد. همان‌طور که محلول مخزن را ترک می‌کند، حلال بخار شده، پلیمرها سفت شده و به صورت الیاف نازک و کوچک کشیده می‌شوند.

Parker بیان کرد: این پیشرفت مهم است چراکه به ما اجازه تولید محفاظ‌های بالستیک را می‌دهد که سبک‌تر، انعطاف‌پذیرتر و کاربردی‌تر از آن‌چه امروز در دسترس است، باشد. این اختراع نه تنها موجب نجات جان سربازان در جنگ می‌شود، بلکه به کاهش حرکات آسیب‌زای تکراری که سربازان در طول جنگ از آن رنج می‌برند، کمک می‌کند. به گفته گرانت گونزالس دانشجوی کارشناسی ارشد در SEAS و نویسنده اول مقاله، ریسندگی جت چرخانه‌ای برای اکثر الیاف پلیمری که شما می‌خواهید تولید کنید، عالی است. با این حال، برخی از الیاف نیاز به حلالی دارند که به‌راحتی تبخیر نمی‌شود.

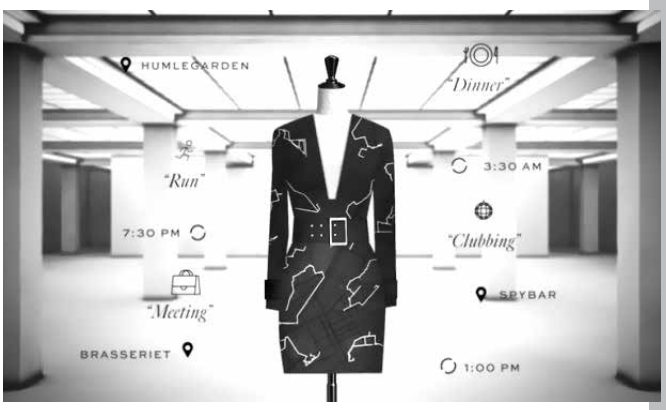
برای مثال، پاراآرامید پلیمری که برای تولید کولار مورد استفاده قرار می‌گیرد در سولفوریک اسید حل می‌شود که تبخیر نمی‌شود. این محلول فقط در مقابل دیواره‌های دستگاه بدون تشکیل الیاف رسوب می‌کند. روش‌های دیگر، مانند الکتروریسی که از یک میدان الکتریکی برای کشش پلیمر به یک لیف نازک استفاده می‌کند و هم‌چنین نتایج ضعیفی برای کولار و سایر پلیمرها مانند آلجینات که برای داربست‌های مهندسی بافت و DNA استفاده می‌شود، دارد.

گروه هاروارد بر این چالش‌ها بواسطه توسعه یک سامانه تراریسی غلبه کرد، که از همان اصول به عنوان سامانه RJS استفاده می‌کند اما بر ته‌نشینی به جای تبخیر برای جدا کردن حلال از پلیمر متکی است. در این سامانه، که ریسندگی جت چرخانه‌ای غوطه‌ور (iRJS) نامیده می‌شود، زمانی‌که پلیمر از مخزن خارج می‌شود، ابتدا از یک ناحیه دارای هوای آزاد عبور داده می‌شود، جایی که پلیمرها کشیده شده و زنجیرها ردیف می شوند. سپس محلول وارد یک حمام مایع شده که حلال را حذف کرده و پلیمرها را برای ایجاد الیاف جامد ته‌نشین می‌کند. از آن‌جا که حمام نیز در حال چرخش می‌باشد- مانند آب در غذاساز- نانوالیاف جریان گردابی را دنبال کرده و در اطراف جمع‌کننده در حال چرخش در مرکز دستگاه پیچیده می‌شوند.

با استفاده از این سامانه، گروه نانوالیاف نایلون، DNA، پاراآرامید مقاوم در برابر بالستیک و آلجینات تولید کردند. این گروه توانسته قطر لیف را بواسطه تغییر غلظت محلول، سرعت چرخش و فاصله طی شده توسط پلیمر از مخزن تا حمام تنظیم کند.

گونزالس بیان کرد: بواسطه توانایی تعدیل استحکام لیف ما می‌توانیم یک داربست سلولی ایجاد کنیم که می‌تواند از عضلات اسکلت و بافت‌های طبیعی الهام بگیرد. این سامانه توانست به ما امکان تولید پانسمان زخم از مواد یا دانه‌های آلجیناتی و سلول‌های رشد کرده بر روی داربست‌ها برای مهندسی بافت را بدهد. از آن‌جا که الیاف بواسطه یک گرداب چرخشی جمع‌آوری شدند، این سامانه هم‌چنین ورقه‌های کاملاً ترازشده‌ای را تولید کردند که برای ایجاد داربست و مواد مقاوم در برابر بالستیک اهمیت دارند.

ورود گوگل به صنعت پوشاک با جدیدترین سبک توسعه محصول در نسل هفتم نوآوری



هفته‌های گذشته خبری در رسانه‌ها منتشر شد مبنی بر اینکه گوگل با اطلاعات شخصی و ویژگی های شما برایتان لباس می دوزد! با خواندن این خبر، دو سوال کلیدی در مورد فناوری‌ها و سبک توسعه محصولات مبتنی بر آن‌ها که پای گوگل را به صنعت پوشاک باز کرده در ذهن مخاطبان نقش می‌بندد. به نظر می‌آید صحبت از آن‌ها خالی از لطف نیست.

در این خبر آمده گوگل سیستم یا احتمالا اپی با نام data dress را با کمک برند لباس IvyRevel توسعه داده که می‌تواند با انتخاب مصرف کننده، پیشنهاد کاملا منحصر به فردی برای پوشاک هر شخص ارائه دهد. بر این اساس گوگل با طراحی API اختصاصی خود با نام Snapshot API با جمع آوری اطلاعات شخصیتی شما همچون حرکات فیزیکی (راه رفتن، دویدن، رانندگی و...)، موقعیت آب و هوای محل سکونت، میزان استفاده از هدفون و سبک خاص موسیقی مورد علاقه و... از ساعت هوشمند و یا موبایل شما پیشنهادی ارائه می‌دهد که بصورت هفتگی به روز شده و می‌تواند برحسب موقعیت‌های مورد علاقه و یا فصلی شما تغییر کند.

گوگل اعلام کرده بزودی علاوه بر برند Ivy Revel احتمالا همکاری‌های بیشتری با سایر طراحان مد روز دنیا خواهد داشت.

سوال اول ذیل این خبر این است که آیا استفاده از چنین فناوری‌هایی برای تولید انبوه امکان‌پذیر هست یا همچنان چنین اخباری صرفا از ظهور فناوری‌های فانتزی خبر می‌دهند و ما به ازایی در بازار نخواهند داشت؟ برای پاسخ دقیق‌تر به این سوال، شما را به مطالعه گزارش جدید موسسه ساینتیفیکا با عنوان «چگونه همگرایی فناوری‌ها، چهارمین انقلاب صنعتی را برای مد رقم می‌زند؟» که بزودی در شبکه نانونساجی منتشر خواهد شد دعوت می‌کنم.

بطور کوتاه می‌توان نوشت، تجاری شدن چنین فناوری‌هایی نه تنها به هیچ وجه دور از دسترس نیست بلکه سیگنال‌های موجود نشان از تحولات تکان دهنده در صنعت پوشاک و مد در آینده نزدیک دارند. در ایران هم خبرهای خوبی در سطح توسعه فناوری و محصولات پیشرفته نساجی و پوشاک شنیده می‌شود که در آینده نزدیک با صدای بلندتری شنیده خواهند شد.

دنیای کسب و کار همزمان با توسعه سریع فناوری در دنیا شاهد توسعه مدل‌های جدید توسعه محصول نیز هست. امروزه توسعه محصول نوارانه نیازمند استفاده از سبک‌های توسعه محصول جدید است که ضمن فراهم آوردن بستر توسعه محصول، بازار نواوری را نیز تحریک کند. بر این اساس همزمان با ارتقای نسل‌های مختلف نواوری شاهد ارتقای سبک‌های توسعه محصول نیز بوده‌ایم. مدل‌های نواوری از مدهای خطی با تمرکز بر فناوری یا بازار (نسل اول و دوم)، مدل‌های دوگانه و چندگانه (نسل سوم و چهارم)، مدل‌های باز و یکپارچه (نسل پنجم)، مدل‌های مبتنی بر نواوری باز (نسل ششم) حالا به مدل‌های نواروی مبتنی بر کاربر (نسل هفتم) تکامل پیدا کرده که با همگرایی فناوری‌ها و زیرساخت‌های شبکه‌ای بسرعت در حال توسعه است. در این نسل، شاهد از بین رفتن مرز تولید کننده و مصرف کننده هستیم و کاربران کاملا در توسعه محصول مشارکت دارند. حالا به نظر می‌رسد تصمیم گوگل برای ورود به حوزه پوشاک با این مدل کسب و کار خبر آغازی برای توسعه جهانی این سبک در صنعت پوشاک و مد خواهد بود.

بر اساس آنچه گفته شد، در این سبک توسعه محصول که در ۲۵ سال اخیر و همزمان با توسعه نسل‌های نواوری توسعه پیدا کرده، معماری بنگاه نواور بر پایه دو ستون «دسترسی جهانی به منابع و استعدادها» و «تجربیات هم آفرینی شخصی‌سازی» بنا نهاده شده و در واقع به جای تمرکز بنگاه بر شناسایی و جمع آوری نیازهای مشتری، تامین کنندگان مختلف از مشارکت کاربر استفاده کرده و به یک نیاز او پاسخ می‌دهند.

اصول کلیدی سبک توسعه محصول با مشارکت کاربران به عنوان طراح یا سازنده، طراحی مبتنی بر پلاتفورم، ماژولاریتی و سفارشی سازی انبوه می‌باشد که پیش از این رویزرویز در صنعت خودرو، لگو در صنعت اسباب بازی، آدیدادس در صنعت لوازم ورزشی و ... بکارگرفته شده و هم اکنون با پیشگامی گوگل برای ارائه نسل جدیدی از محصولات پوشیدنی در صنعت پوشاک تحقق پیدا خواهد کرد.

در ایران هم با توسعه سریع مدل‌های جدید کسب و کار خدماتی، این سبک در فروش پیتزاپیرپروک بصورت موفق‌آمیزی آزمایش شده است. در پرپروک این امکان فراهم آمده که شما با سفارش اجزای یک پیتزا بصورت آنلاین سرآشپز غذای خودتان باشید و قطعا این مدل مبتنی بر کاربر با تکمیل در حوزه خدمات بزودی به بخش تولید و توزیع نیز منتقل خواهد شد.

قطعا از آنجا که انعطاف در شناسایی نیاز مخاطب و چابکی در ارائه محصول از ضروریات توسعه صنعت پوشاک است برای داشتن صنعتی رقابت پذیر نباید به سادگی از کنار این مدل‌ها گذشت. نکته‌ای که صنعت پوشاک ایران باید برای آن چاره کند. واقعیت اینست که با همه کم مهری‌ها در پشتیبانی و نوسازی صنعت پوشاک و خصوصاً مشکل کمرشکن قاچاق برای تولیدکنندگان داخلی، مسیرهای جدید و امتحان پس داده باید از درون این صنعت سربراورند و مسیرهای جدیدی برای آینده پوشاک ایران بسازند.

www.textiledb.com

نانوالیاف چوب؛ قوی‌تر از تار عنکبوت

تار (ابریشم) عنکبوت مدت‌هاست که عنوان قوی‌ترین مواد طبیعی را حفظ کرده است، بنابراین دانشمندان تلاش کرده‌اند آن را به کار گیرند، تقلید کنند و حتی در سال‌های آینده آن را بهبود دهند. از این‌رو در حال حاضر، محققان در موسسه فناوری KTH رویال، یک بیومواد جدید را از نانو الیاف چوبی ساخته‌اند که رکورد و عنوان قدرتمندترین لیف را از تار عنکبوت می‌گیرد. چوب یکی از مواد محکم طبیعی است اما این بدان معنی نیست که نتوان آن را بهتر از آنچه که هست کرد. محققان اخیراً این مواد را «متراکم» ساخته‌اند تا آنچه را که آنها «چوب فوق‌العاده» نامیده‌اند و ادامه کار قبلی از تیم KTH است را به عنوان الیاف چوبی قوی‌تر از فولاد معرفی نمایند.

کلید هر دو کار قبلی و فعلی KTH چیزی است که به‌عنوان نانوفیبریل‌های سلولز (CNFs) شناخته می‌شود. این الیاف کوچک به هم می پیوندند تا دیوارهای سلولی چوب را قوی و سخت سازند و کار کردن در مورد چگونگی جمع‌آوری آنها در نانومواد، به تیم کمک کرده تا مواد قوی‌تری را ایجاد کنند. محققان بدین منظور از یک تکنیک مونتاژ با کمک جریان استفاده کردند که حاوی کانال نانوفیلترهای با عرض یک میلی‌متر در آب است. جریان آب دیونیزه شده و pH پایین به CNFها کمک می‌کند تا در جهت درست قرار گیرند و بصورت خود سازمان‌یافته بصورت بسته‌بندی شده و محکم قرار بگیرند. مواد حاصل از آن؛ قوی، سفت، سبک وزن و به اندازه کافی برای استفاده عملی بزرگ است، آنچنان که تیم پژوهشی می‌گوید قوی‌ترین biomaterial تا به حال ساخته شده است.

دانیل سودربرگ، نویسنده این تحقیق می‌گوید: نانو الیاف زیستی ساخته شده در اینجا هشت برابر سخت‌تر و دارای نقاط قوت بیشتری نسبت به الیاف ابریشمی عنکبوت هستند که معمولاً به عنوان قوی‌ترین مواد زیستی محسوب می‌شوند. استحکام ویژه آن بیش از فلزات، آلیاژها، سرامیک و الیاف شیشه‌ای است. در اعداد، تیم سختی کششی ماده را ۸۶ گیگاپاسکال اندازه‌گیری کرد و استحکام کششی آن به ۱.۵۷ گیگاپاسکال رسید. محققان می‌گویند این تکنیک می‌تواند برای ساخت مواد سبک و سنگین برای ساخت هواپیماها، اتومبیل‌ها، دوچرخه و مبلمان استفاده شود. همچنین این تکنیک می‌تواند به تجمع دیگر نانولیف ها مانند لوله‌های کربنی کمک بکند.

ساخت ملحفه‌های زیست سازگار با تکنیک ژاپنی

الهام بخشی پارچه‌های رنگارنگ ژاپنی با رنگ‌های ایندیگو به عصر مدرن. شرکت ایزومی جهت سلامتی مصرف‌کنندگان لحاف‌ها و ملحفه‌های کتانی زیست سازگار منحصر به فردی را معرفی کرده است. طبق گفته این شرکت، محصولات جدید دوستدار محیط زیست هستند و بدون استفاده از رنگ‌های شیمیایی سمی که می‌توانند پوست را تحریک و منجر به مشکلات بالقوه بهداشتی شوند، تولید می‌شوند. ایزومی از گیاهان ایندیگو آسیایی برای رنگ کردن محصولات خود استفاده می‌کند که فواید دارویی داشته و همچنین دارای کمترین تاثیرات محیطی هستند. شرکت ایزومی روش رنگرزی قرن‌های گذشته ژاپنی را بروزرسانی کرده و با استفاده از توسعه روش برش لبه‌ایی اولتراسوند -ultrasound tech nology رنگرزی پارچه بدون استفاده از مواد شیمیایی را ارائه کرده است.

این شرکت توضیح می‌دهد که این روش از مصرفی آبی معادل ۲۰۰ بار کمتر از آب مصرفی تولیدکنندگان پارچه‌ها با استفاده از رنگ‌های شیمیایی استفاده می‌کند.

یکی دیگر از جنبه‌های کلیدی محصولات ایزومی استفاده از پارچه پنبه گواهی شده GOTS ارگانیک است که بدون هیچ گونه مواد شیمیایی سمی، آفت‌کش‌ها یا GMOs رشد کرده‌اند. ترکیبی از رنگ‌های طبیعی و پنبه‌ای آلی با استفاده از ویژگی های -Hypoal lergenic ، حذف گرد و غبار، ریز دانه‌ها، روغن و گرد و غبار ایجاد شده در محیط خواب، جهت جلوگیری از ایجاد حساسیت به مواد گرد و غبار که منجر به واکنش بدن افراد می شود از شاخصه های تولیدی این شرکت است.

اکثر مردم فکر می کنند که پوست آنها مانع غیر قابل نفوذی است، اما بسیاری مواد از آنچه که ما از طریق یک فرایند جذب پوستی لمس می کنیم، جذب می‌شود، میشل می بنیانگذار ایزومی می گوید: در حال حاضر در نظر بگیرید که یک سوم از زندگی فرد به طور متوسط در رختخواب صرف می‌شود. این نشان دهنده قرار گرفتن در معرض مواد شیمیایی خطرناک مانند رنگ های آزو، فتالات، فرمالدئید یا بازدارنده‌های شعله (PBDE) است که در تولید مجموعه‌ای متوسط از موارد بالش، ملحفه و... استفاده می‌شود.

شما لازم نیست که در مورد هر یک از محصولات ما که با رنگ طبیعی indigo تولید می‌شوند نگران باشید. ژاپنی‌ها این کار را برای هزاران سال است که انجام داده‌اند.

این کمپانی یک کمپین Indiegogo را برای گسترش آگاهی درباره محصولات شرکت در میان مصرف کنندگان و جامعه سرمایه‌گذاری راه اندازی کرده است. همچنین گفته شده است که پارچه‌های کتانی این شرکت دارای خواص ضد التهابی طبیعی، خواص ضد باکتری با دوام است.

تغییر رنگ بانداژهای فشاری با الیاف هوشمند

هنگامی‌که یک شخص از یک بیماری مانند زخم‌های وریدی پا رنج می‌برد، آن اندام باید به یک باند فشرده‌سازی برای تحریک جریان خون بسته شود. با این وجود، بسیار مهم است که مقدار درستی فشار اعمال شود. الیاف باند جدید با رنگ‌های جدیدی طراحی شده‌اند تا اطمینان حاصل شود که مراقبین کار بانداژ آن را درست انجام می‌دهند. الیاف فوتونیک قابل کشش حساس به فشار در دانشگاه MIT و به رهبری استادیار Mathias Kolle ابداع شده است.

هر لیف تقریباً ۱۰ برابر قطر موی انسان است و توسط لایه‌های نازک از لاستیک شفاف در اطراف یک رشته فیلامنت الاستیک به وجود می‌آید تا یک ساختار مشابه jellyroll ایجاد شود. نور محیط به این ساختار فرو تابیده می‌شود و از طریق هر رابط بین لایه‌ها بازتاب می‌یابد. بسته به اینکه ضخامت این لایه‌ها در حال حاضر (که توسط چقدر لیف/ کشش باند تعیین می‌شود)، نور بازتاب شده توسط رابط‌های ترکیبی خود را به عنوان رنگ‌های مختلف ظاهر می‌کنند– این به دلیل یک پدیده شناخته شده به عنوان تداخل نوری بوجود می‌آید. کاربران از یک نمودار رنگی راهنمایی می‌گیرند تا ببینند آیا رنگ فعلی الیاف نشان‌دهنده بانداژ بیش از حد شل، خیلی تنگ و یا درست است. آنها می‌توانند در هر دو زمانی که ابتدا باند را می‌بندند و همچنین در طول زمان استفاده، آن را بررسی کنند تا ببینند آیا نیاز به تنظیم دارد یا خیر. در آزمایش تکنولوژی، گروهی از دانش‌آموزان، سه نوع باند را به پاهایشان بستند: آنها از یک باند ساده، یک باند با الیاف فوتونی و یک باند که در آن مستطیل‌های چاپی به صورت مربع زمانی که مقدار فشار درست را نشان می‌دهد استفاده کردند. گروه پژوهشی در این آزمون متوجه شد که باند با الیاف MIT ساده‌ترین کاربرد فشار مطلوب را داشت. محققان درحال حاضر روی افزایش سیستم تولید، که در حال حاضر پیچیده است و در نتیجه الیاف‌هایی است که فقط چند اینچ طول دارند، کار می‌کنند.

کاربرد نوین ابریشم مصنوعی در ایمپلنت

شرکت amsilk، تامین‌کننده صنعتی زیست بسپارها ابریشم مصنوعی برای دستگاه‌های پزشکی است که در همکاری با POLYTECH که تولیدکننده ایمپلنت‌های بافت سیلیکون نرم است، برای اولین بار آزمایشات بالینی در انسان را با استفاده از ابریشم مصنوعی در رابطه با ایمپلنت سیلیکون سینه آغازکرده است. ایمپلنت‌های Polytech برای چندین دهه در دسترس مشتریان بین‌المللی بوده‌اند. اما سیستم‌های کنترل کیفیت و مقررات سختگیرانه همچنان به بررسی سازگاری این محصولات ادامه می‌دهند، POLYTECH معتقد است که با استفاده از تکنولوژی amsilk طی عمل، به جراحی موفق‌تر منجر می‌شود.

به همین ترتیب، برای آزمایش مناسب بودن این موضوعات در داخل آناتومی انسان، شرکت از الیاف AMSilk که یک رابط پروتئینی نازک و انعطاف‌پذیر بین ایمپلنت سیلیکون و بافت اطراف است استفاده می‌کند. پس از آزمایشات اولیه، شرکت ادعا می‌کند که ابریشم سازگاری زیستی بین بافت و ایمپلنت را ثابت کرده است و تحمل‌پذیری بالایی دارد. بنابراین، انتظار می‌رود که عوارض جزئی بعد از عمل را به حداقل رساند و برخی از عوارض جانبی دردناک همراه با ایمپلنت‌های سنتی (مانند فیبروز کپسولی) به حداقل خود برسد. در حالی‌که آزمایش اولیه در اتریش آغاز شده است، انتظار می‌رود در سراسر اروپا گسترش یابد. Wolfgang Steimel، مدیرعامل Polytech گفت: با ایمپلنت Silk-line جدید، Polytech قصد دارد تا ایمنی و قابلیت تحمل محصولات خود را افزایش دهد. کار باAMSilkما را قادر می‌سازد تا بهترین راه‌حل‌های نوآورانه را برای مشتریانمان ارائه دهیم. جنس کلاین، مدیرعامل AMSilk اضافه کرد: از طریق همکاری چند ساله ما با کارشناسان Polytech، ما یک محصول جدید و پیشگامانه برای بازار دستگاه‌های پزشکی ایجاد کرده‌ایم.

ایمپلنت Silkline اولین محصولی است که پوشش‌های ابریشمی ما را در بخش دستگاه‌های پزشکی عرضه می‌کند اما محصولات دیگر برای زیست سازگاری فوق‌العاده پوشش‌های ابریشمی ما به زودی ارائه خواهند شد.