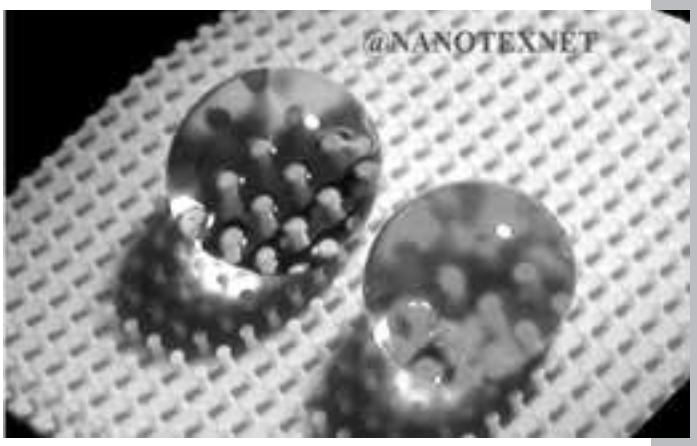
www.nanotexnet.ir

خودترمیم شوندگی، ابَر آب/چربی گریزی در منسوجات نانوفناورانه



تمامی پوشش‌ها، با هر میزان دوام، به آسیب‌های فیزیکی و شیمیایی حساس می‌باشند. خودترمیم‌شوندگی که به موضوع محبوبی در حوزه‌ی علم مواد تبدیل‌شده است، ارائه‌دهنده‌ی پوشش‌هایی است که قادر به ترمیم خواص سطحی خود پس از آسیب می‌باشند.

تحقیقات پیشین بر روی سطوح خودترمیم شونده، ابَر چربی‌گریز و ابَر آب یا چربی‌گریز، پوشش‌های دافع مایع محدودی را معرفی کردند، که با دارا بودن خاصیت خودترمیم‌شوندگی در برابر آسیب‌های فیزیکی و شیمیایی نیز مقاوم باشند. در پژوهش‌های اخیر، محققان در دانشگاه دکین استرالیا، نشان دادند که تولید پارچه ابَر آب یا چربی‌گریز با قابلیت خودترمیم‌شوندگی قابل‌توجه در برابر آسیب‌های فیزیکی و شیمیایی و همچنین خاصیت دفع استثنایی مایعات حتی مایعاتی با کشش سطحی کم مانند اتانول، از طریق فن‌آوری پوشش‌دهی شیمیایی–مرطوب دومرحله‌ای امکان‌پذیر است.

این پژوهش (با عنوان: پارچه مقاوم و ابَر آب یا چربی‌گریز با توانایی خودترمیم‌شوندگی چندگانه در برابر آسیب‌های فیزیکی و شیمیایی) که در مجله Applied Materials & Interfaces منتشرشده، رویکرد جدیدی را در توسعه پارچه‌های بادوام و دافع مایعات و قابل‌استفاده عملی در کاربردهای مختلف، ایجاد نموده است.

پروفسور تانگ لین یافته‌های حاضر را ناشی از مطالعات پیشین گروه خود (سطوح بادوام، خودترمیم شونده، ابَر آب‌گریز و ابَر چربی‌گریز ناشی از ترکیبات دسیل فلوئوره سیلسِسکویکسان الیگومری چندوجهی و فلوئورو آلکیل سیلان هیدرولیز شده) مبنی بر تولید سامانه‌های پوشش‌دهنده‌ی منحصربه‌فرد دانست. پیش‌ازاین ما دریافته بودیم زمانی که یک فلوئوروآلکیل سیلان هیدرولیز شده (FAS) حاوی ذرات کاملاً دیسپرس‌شده دسیل فلوئوره سیلسِسکویکسان الیگومری چندوجهی (FD-POSS) به پارچه افزوده شود، پارچه از خواص ابَر آب/چربی‌گریزی و توانایی خودترمیم‌شوندگی قابل‌توجه در برابر آسیب‌های شیمیایی برخوردار خواهد شد. در تحقیقات جدید ما دریافتیم که پارچه پس از تکمیل با نانوذرات آب‌گریز و پوشش FAS/FD-POSS، از توانایی خودترمیم‌شوندگی چندگانه در برابر آسیب‌های فیزیکی– مانند خراش، سمباده و سایش– و آسیب‌های شیمیایی برخوردار می‌شود.

لین و همکارانش دریافتند که حضور نانوذرات سیلیکای اصلاح سطح شده با فلوئور آلکیل در پوشش به‌طور قابل‌توجه خاصیت دفع مایعات را در پارچه به‌خصوص برای مایعات با کشش سطحی بسیار پایین مانند اتانول را بهبود می‌دهد.

نحوه آزمون خاصیت خودترمیم‌شوندگی در منسوجات

در طول استفاده عملی از این پارچه‌ها، شست‌وشو از عوامل مهم تخریب پوشش ابَر آب‌گریز به‌حساب می‌آید. پارچه‌ها در طول شست‌وشو علاوه بر ترکیبات شیمیایی در معرض تنش مکانیکی نیز قرار می‌گیرند. بدین منظور، محققین پارچه‌ی پوشش داده‌شده را در یک فرآیند شست‌وشوی ماشینی استاندارد تکرارشونده وارد کرده و دریافتند که پوشش در برابر ۲۰۰ چرخه شست‌وشو و ۵۰۰۰ چرخه سایش مارتیندل بدون تغییر ظاهری در خواص ابَر آب/چربی‌گریزی مقاوم و دارای توانایی خودترمیم‌شوندگی در برابر هر دو نوع آسیب فیزیکی و شیمیایی است.

دکتر هونگشی وانگ، همکار ARC APD و نویسنده اول مقاله این‌گونه توضیح داد: برای اثبات خاصیت خودترمیم‌شوندگی در برابر آسیب‌های شیمیایی، پارچه پوشش داده شده با FS-NP/FD-POSS/FAS از طریق عملیات پلاسما در خلأ تحت آسیب قرار داده شد. پس‌ازاین عملیات، پارچه دارای خاصیت آب/چربی‌گریزی خود را کاملاً از دست داد (زاویه تماس = صفر درجه). اما، زمانی که این پارچه به مدت ۵ دقیقه در دمای ۱۴۰ درجه سانتی‌گراد قرار داده شد، خاصیت دافع مایعات خود را بازیافت. خاصیت خودترمیم‌شوندگی تکرارپذیر بوده و می‌تواند به‌دفعات انجام شود.

محققان به‌منظور ارزیابی دوام و توانایی خودترمیم‌شوندگی پارچه پوشش داده‌شده، علاوه بر آسیب‌های شیمیایی، آسیب‌های فیزیکی همچون خراش با یک تیغ تیز، سایش با کاغذ سنباده و سایش مارتیندل را نیز بکار گرفتند. زمانی که پارچه پوشش داده شده با یک تیغ تیز خراشیده شد، خاصیت دفع مایعات آن کاهش یافت. با افزایش تعداد دفعات خراش زاویه تماس پارچه به‌تدریج کاهش یافت. پس از ۱۰۰ بار خراش، زاویه تماس در برابر اتانول تقریباً به صفر درجه رسید، درحالی‌که زاویه تماس در برابر آب و هگزا دکان به ترتیب به ۱۵۰ و ۱۲۰ درجه کاهش یافت.

۱) نحوه خراش پارچه با یک تیغ تیز،

۲) قطره آب رنگی، هگزا دکان و اتانول روی سطح پارچه پوشش دهی پس از اولین چرخه خراش(۱۰۰خراش) و

۳) پس از خراش با تیغه و عملیات حرارتی در ۱۴۰ درجه سانتی‌گراد.
وانگ اشاره کرد: جالب است بدانید که آسیب ناشی از خراشیدن بر خاصیت دفع مایعات قابل‌ترمیم است. پس از عملیات حرارتی پارچه خراشیده شده در ۱۴۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۳۰ دقیقه، زاویه تماس به ۱۶۸، ۱۵۶ و ۱۴۶ به ترتیب برای آب، هگزا دکان و اتانول افزایش یافت. این فرایند خودترمیم‌شوندگی فعال شونده توسط حرارت، تکرارپذیر است. محققان سازوکار خودترمیم‌شوندگی در برابر آسیب‌های فیزیکی را به حرکت پوشش بر روی سطح پوشش داده‌شده در زمان اعمال حرارت نسبت دادند. با افزایش دما پوشش از تحرک بیشتر برخوردار شده تا زمانی که کاملاً ذوب شود. خنک کردن اجازه می‌دهد تا پوشش دوباره سفت شده و در نتیجه نواحی آسیب‌دیده شده پوشانده می‌شوند.
این پارچه‌ی بسیار مقاوم و ابَر آب/ چربی‌گریز ممکن است در راستای توسعه منسوجات هوشمند در زمینه‌های مختلف نظیر محافظت شخصی، خود تمیزشوندگی، صنایع دفاعی، بهداشت و درمان و زندگی روزمره کاربرد یابد.
لین اشاره کرد که هنوز امکان بهبود این پارچه برای مثال با قابلیت دفع کامل مایعاتی مانند آب و روغن، وجود دارد. هم‌چنین پوشش‌های موجود عمدتاً برپایه‌ی ترکیبات حاوی فلوئور می‌باشد. اگر پوشش‌های مقاوم، عاری از ترکیبات فلوئوره شده و خاصیت دفع عالی مایعات را حفظ نمایند، یک موفقیت بسیار بزرگ حاصل‌شده است.

نانوذرات اکسید روی و نانومنسوجاتی چندمنظوره

گروه زندگی شیرین (SLG)، یک شرکت تازه تاسیس در رابطه با مد زیستی، عمده و خرده فروشی اینترنتی ترکیبات آلی است که از سال ۲۰۱۱ به بهره‌برداری رسیده است. این شرکت که ارائه دهنده نانوذرات اکسید روی (nano-ZnO) برای صنایع نساجی و مواد شوینده است، از صدور مجوز برای فن‌آوری منحصر بفرد خود خبر داد. استفاده از فن‌آوری نانوذرات ثبت شده این شرکت، به‌دلیل ایجاد ویژگی‌های زیر در منسوجات سودمند می‌باشد:
SLG در حال حاضر دارای چندین اختراع ثبت شده امریکا به شماره‌های US8277518، US8690964، US9234310، US9284682، US20050175530 سه درخواست ثبت اختراع و دو نام تجاری دارای مجوز می‌باشد.
محصولات ثبت شده‌ی این شرکت در صنایع نساجی و مواد شوینده به صورت صنعتی و تجاری قابل استفاده می‌باشد. برنامه اخذ مجوز SLG توسط شرکت صدور مجوز Cerinet IP اداره می‌شود که یکی از مجرب‌ترین شرکت‌های صدور مجوز IP در جهان می‌باشد. SLG به تازگی ششمین اختراع آمریکایی خود را برای ترکیب نانوذرات اکسید روی (ZnO) و سیلیکون دی اکساید (SiO_2) با پارچه و منسوجات ثبت نموده است، این منسوجات از قابلیت محافظت در برابر پرتوفرابنفش، مقاومت در برابر تجزیه رنگ و تخریب الیاف برخوردار می‌شوند.
بخشی از اختراع ثبت شده‌ی SLG بر استفاده از نانوذرات اکسید روی، بر پارچه در مرحله تولید و سایر اختراع‌های ثبت شده‌ی این شرکت بر ایجاد خواص ذکر شده با استفاده از مواد شوینده تمرکز دارد. ثبت اختراعات SLG برای ایجاد خواص محافظت در برابر پرتو فرابنفش بر مواد و الیاف طبیعی و مصنوعی اشاره دارد.
دکتر جیسون روزنبرگ، متخصص پوست و مدیر فن‌آوری پیشرفته SLG در این باره بیان کرد: فن‌آوری نانواکسید روی، به منظور افزایش آگاهی مصرف‌کنندگان در مورد خطر پرتو فرابنفش خورشید گسترش یافته است که می‌تواند موجب سرطان پوست شود. این فن‌آوری، برای الیاف/منسوجات دائمی است، شاخص UPF-50 محافظت در برابر پرتوفرابنفش را بیان می‌کند و در فهرست مواد FDA به عنوان ماده‌ای ایمن (GRAS) به شمار می‌رود.
جان سیاناما، مدیرعامل Cerinet IP بیان کرد: ما معتقدیم نمونه کارهای این شرکت برای طیف وسیعی از شرکت‌های جهان که به‌طور مستقیم در رابطه با تولید منسوجات و الیاف هستند، بسیار جذاب است.
نمونه کارهای IP شرکت SLG هم‌چنین در صنایع مواد شوینده نیز قابل استفاده می‌باشد. گستره‌ی ثبت اختراعات این شرکت سبب ایجاد بازار بالقوه برای شرکت‌های مختلف از ایالات متحده در سراسر جهان می‌شود. همچنین شرکت‌های ثالث می‌توانند محصولاتی با ارزش افزوده‌ی بیشتر به مشتریان خود ارائه دهند.

www.nanotexnet.ir

پنبه الکترونیکی با دو رویکرد متفاوت تولید

لباسی از پنبه الکترونیکی علاوه بر ایجاد راحتی برای فرد می تواند همچون یک وسیله الکترونیکی پیشرفته عمل نماید. اگر پژوهش‌های حاضر را یک شاخص در نظر بگیریم، تجهیزات الکترونیکی پوشیدنی بسیار فراتر از رایانه‌های منعطف یا دستگاه‌های الکترونیکی بسیار ریز خواهند بود. شما نه‌تنها قادر خواهید بود تا آی‌پاد و تلفن همراه هوشمند خود را همچون یک قطعه کاغذ، خم کنید، بلکه دستگاه‌های الکترونیکی نیز می‌توانند به‌صورت غیرقابل تشخیص در لباس شما تعبیه شوند. دستگاه‌های الکترونیکی پوشیدنی می‌توانند روی بستر منسوجات جاسازی‌شده و یا روی بستر الیاف قرارگرفته و درنهایت بافته‌شده و منسوج پوشیدنی موردنظر را ایجاد نمایند. هرچند تمام منسوجات الکترونیکی پوشیدنی نیازمند یک منبع تغذیه یا ذخیره انرژی هستند، لیکن نحوه اتصال نمایشگر منعطف روی آستین به باتری یون لیتیوم برای کاربر قابل حس نیست. محققان در این زمینه به سمت تولید دستگاه‌های الکترونیکی قابل پوشیدن باقابلیت ذخیره‌ی انرژی الکتریکی روی آورده‌اند.

رویکرد اول برای تولید الیاف پنبه الکترونیکی

محققان دریافته‌اند که با استفاده از یک روش نه‌چندان پیچیده، می‌توان از الیاف پنبه برای تولید ابر خازن‌ها استفاده کرد. با الهام از شیوه‌ی سنتی تبدیل الیاف سلولزی به الیاف کربن فعال با استفاده از یک روش شیمیایی ساده، می‌توان یک تی‌شرت پنبه‌ای را به منسوج کربنی فعال باقابلیت ذخیره انرژی تبدیل نمود.

دکتر Li Xiaodong استاد گروه مهندسی مکانیک دانشگاه کارولینای جنوبی دراین‌باره گفت: پس‌ازاین فعال‌سازی، علاوه بر اینکه ویژگی‌های اصلی الیاف به‌خوبی حفظ می‌شوند، الیاف کربن فعال حاصل باقابلیت رسانایی و انعطاف‌پذیری به‌عنوان یک خازن دولایه‌ی الکتریکی ایده آل قابل‌استفاده خواهند بود. نتایج این تحقیقات در شماره‌ی ماه می ۲۰۱۲ مجله‌ی Advanced Materials و با عنوان «به‌سوی ذخیره‌ی انرژی با تی‌شرت پنبه‌ای» منتشر شده است. در این مقاله نحوه‌ی تبدیل الیاف پنبه‌ای به الیاف کربن فعال از طریق یک روش فعال‌سازی شیمیایی ساده (غوطه‌وری، خشک‌کردن و پخت) تشریح شده است. آنان هم‌چنین به‌منظور افزایش عملکرد الکتروشیمیایی خازن، از نانو ذرات دی‌اکسید منگنز (MnO_2) برای ایجاد کامپوزیت هیبریدی استفاده کرده‌اند. نکته‌ی کلیدی این طرح، در فعال‌سازی تی‌شرت پنبه‌ای و تبدیل آن به منسوج کربنی فعال متخلخل، منعطف و بسیار رسانا با سطح جانبی الکترولیتی بالا است. بنا بر آزمون ولتا گرام چرخه‌ای از عملکرد کامپوزیت پنبه الکترونیکی و اندازه‌گیری ظرفیت الکترونیکی خازن با استفاده از منحنی‌های ولتا گرام چرخه‌ای در سرعت‌های متفاوت، به نظر می‌رسد در آینده ظرفیت ذخیره‌ی انرژی با استفاده از یک فیلم اکسید فلزی و یا لایه‌ای از گرافن باضخامت نانومتری افزایش یابد. مزایای اصلی این روش استفاده از منسوجات ارزان و دوستدار محیط زیست همچون پنبه و ارائه‌ی راه‌حلی ارزان‌قیمت برای تولید تجهیزات لیفی ذخیره‌ساز انرژی است.

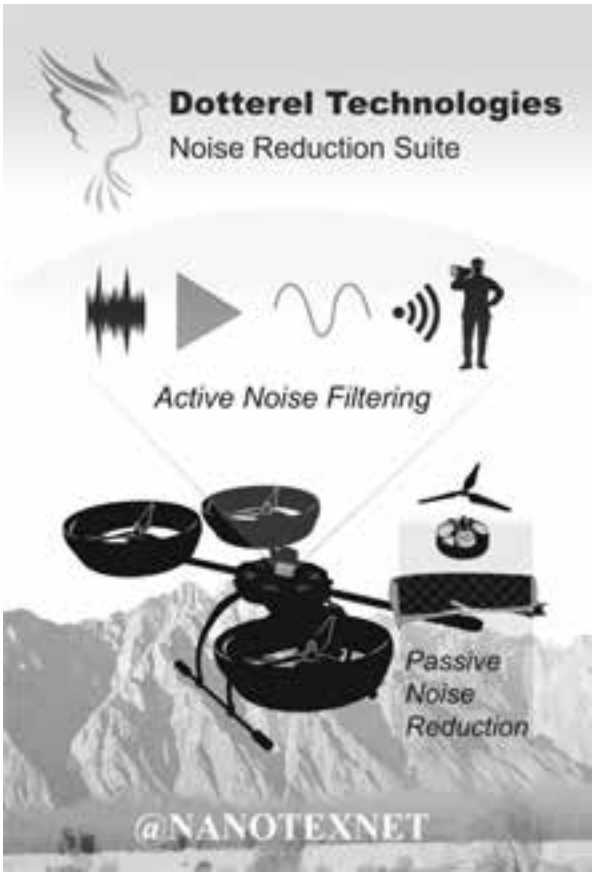
پنبه لیفی طبیعی است که به سهولت به طبیعت بازمی‌گردد و ازاین‌رو الیاف پنبه الکترونیکی دوستدار محیط زیست به شمار می‌روند. همچنین در آینده امکان استفاده از مواد سلولزی دیگری همچون بامبو و پوشال کاج برای تولید ابر خازن‌ها با عملکرد بالا و الکترودهای باتری وجود دارد. هدف بعدی این گروه تحقیقاتی تولید انبوه و فروش محصولات ذخیره کننده‌ی انرژی است.

رویکرد دوم برای تولید الیاف پنبه الکترونیکی

از سوی دیگر محققان امکان تولید ابر خازن‌های کابلی با استفاده از نخ‌های پنبه‌ای منعطف را نیز بررسی کردند. بنا بر مقاله منتشرشده از یک گروه تحقیقاتی بین‌المللی در مجله‌ی Advanced Materials با عنوان «ابر خازن کابلی با عملکرد بالا، بر پایه پنبه پوشش داده‌شده با نانولوله‌های کربنی – دی‌اکسید منگنز – پلی پیرول» الیاف پنبه‌ای با غوطه‌وری در جوهر نانولوله‌های کربنی تک دیواره، با این مواد پوشش داده‌شده و پس از خشک‌کردن به الیافی با رسانایی بالا تبدیل شدند. این الیاف از انعطاف‌پذیری بالایی برخوردار هستند. مقدار پوشش نانولوله‌های کربنی روی الیاف پنبه به‌آسانی با دو متغیر زمان غوطه‌وری و غلظت جوهر نانولوله، قابل‌تغییر است.

در مرحله بعدی نانو ذرات دی‌اکسید و فیلم پلی‌پیرول، با فرایند رسوب الکتروشیمیایی، روی پوشش نانولوله‌های کربنی اعمال‌شده است. نانو ذرات اکسید منگنز به دلیل ظرفیت ویژه، سازگاری با محیط زیست و ارزان‌قیمت بودن، یکی از مناسب‌ترین مواد شبه خازنی برای تولید ابر خازن‌ها به شمار می‌رود. بااین‌وجود متأسفانه رسانایی یونی و الکترونیکی کم MnO_2، معمولاً عملکرد خازن را کاهش می‌دهد. در ضمن پلی‌پیرول نیز یک پلیمر رسانای متداول با رسانایی و ظرفیت الکتریکی ویژه بالا است که برای استفاده به‌عنوان روکش رسانا در ابر خازن‌ها مناسب است.

هواپیمای بدون سرنشین بی صدا با استفاده از نانوالیاف



پرنده هدایت‌پذیر از دور (AUV) یا به اختصار پَهپاد که به آن هواپیمای بدون سرنشین نیز گفته می‌شود، بوسیله کنترل از راه دور، با برنامه‌های پیش از پرواز یا با سامانه‌های خودکار دینامیک هدایت می‌شوند. پهپادها در حال حاضر در برنامه‌های نظامی و برنامه‌های غیرنظامی مانند عملیات امداد و نجات، خاموش کردن آتش‌سوزی‌ها در جایی که پرواز برای خلبان امکان‌پذیر نیست و حوادث غیرمترقبه طبیعی استفاده می‌شوند. یکی از مشکلات این تجهیزات پرنده، صدای زیاد آنها می‌باشد. شرکت Dotterel با همکاری شرکتRevolution Fibers در نیوزلند اقدام به رفع این مشکل نموده‌اند.

شرکت Dotterel به معنای مرغ باران قصد دارد وزوز هواپیمای بدون سرنشین خود را از بین ببرد. عمده‌ی صدای وزوز پهپادها ناشی از انتقال هوای متلاطم است. شرکت مرغ باران از دو سازوکار برای کاهش این صدا استفاده نموده است. در روش اول با استفاده از یک پوشش مستقیم، صدا را آنقدر کاهش می‌دهد تا از حد شنوایی انسان خارج شود و در روش دوم و به طور موازی با روش اول، با کاهش تلاطم هوا در اطراف هواپیمای بدون سرنشین باعث کاهش سروصدای ایجاد شده می‌شود.

در روش اول یا روش غیرفعال، پوشش موتور سبک وزن هواپیمای بدون سرنشین با آستری از نانوالیاف عایق صوتی پوشیده شده و با ایجاد شکست در امواج صوت سبب کاهش صدا می‌شود. این سامانه مزایایی از جمله محافظت از هواپیمای بدون سرنشین، عدم ایجاد آلودگی صوتی در محیط اطراف و عدم آسیب به کاربر را به همراه دارد.

نمونه‌ی اولیه ساخته شده توسط این شرکت نشان داد که میزان سروصدا تا ۶ دسی‌بل کاهش می‌یابد و در فازهای بعدی این شرکت قصد دارد صدای هواپیمایی که در ارتفاع ۲۰ متری پرواز می‌کند را تا حد صدای شنیده شده از هواپیما در ارتفاع ۴۰ متری کاهش دهد.

این شرکت به واسطه‌ی این نوآوری موفق به اخذ جایزه نوآورانه‌ترین محصول از NAB 2016 شده است.

شرکت Dotterel کمتر از یک سال قبل و پس از برنده شدن مبلغ ۱۰۰۰۰دلار جایزه در مسابقه‌ی Callaghan Innovation's inaugural C-prize توسط سه برادر تاسیس شد.

شرکت Dotterel از محصول نانولیفی phonix TM شرکت الیاف انقلابی در این نوآوری استفاده نموده است. این محصول نانولیفی با داشتن یک بستر بسیار متخلخل، هزاران بار از عایق‌های صوتی متداول موثرتر بوده و در عین حال به طرز قابل ملاحظه‌ای از آنها متراکم‌تر و سبک‌ترمی باشد.

نانوالیاف Phonix را می‌توان به سهولت بر سطوح و محصولات موجود اعمال کرد. قطر و چگالی الیاف با توجه به فرکانس صدا و وضعیت وسیله‌ی هدف برای عایق‌بندی، قابل تغییر می‌باشد.

کاربردهای هواپیمای بدون سرنشین مجهز شده با نانوالیاف

شرکت Dotteler از این فناوری برای پایش آزمایشی زمین‌های کشاورزی، یکپارچه‌سازی تصاویر هوایی و حس‌گرهای مدیریتی استفاده نموده است. در افتتاحیه فصل ۲۰۱۶/۲۰۱۵، این شرکت خدمات نظارتی، تصاویر چند طیفی و تحلیل اطلاعات حاصل از آزمایش‌های یک مزرعه‌ی ذرت را در جزیره‌ای در شمال نیوزلند با این فناوری انجام داد.

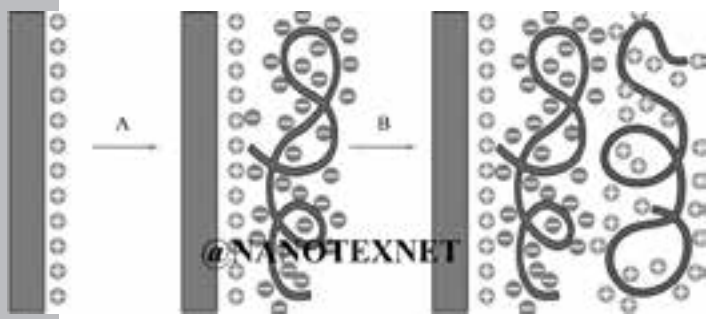
www.nanotexnet.ir

نانوپوشش کندسوز و دوست‌دار محیط زیست برای منسوجات

بنابر گزارش ارائه شده در دویست و چهل و دومین نشست ملی و نمایشگاه انجمن شیمی آمریکا (ACS) در دنور، فناوری «رنگ آتش» که پیش از این برای حفاظت از میله‌های فلزی در ساختمان‌ها و دیگر سازه‌ها استفاده می‌شد، به عنوان اولین عامل نانوپوشش کندسوز کننده‌ی لباس‌های خواب پنبه‌ای کودکان، حوله‌های حمام و سایر پوشاک جایگاه جدیدی یافته است.

به گفته‌ی دکتر جیمی سی گرونلان، سرپرست این پروژه، اغلب مردم در مورد سمیت مواد کندسوز کننده که در حال حاضر برای انواع محصولات به‌ویژه لباس‌خواب و فوم در صندلی ماشین کودکان استفاده می‌شود، نگران هستند. در مقایسه با سایر ترکیبات کندسوزکننده‌ی به اصطلاح« هالوژنه» و یا« برمه» که پیش از این استفاده می‌شد، ترکیبات بنیان آبی موجود در این پوشش جدید، از سمیت بسیار کمتری برای انسان و محیط زیست برخوردار است.

مواد کندسوز کننده معمولاً بر روی پارچه‌های پنبه‌ای- به عنوان محبوب‌ترین منسوجات در جهان- استفاده می‌شود؛ زیرا پنبه به‌راحتی آتش گرفته و با قرار گرفتن در معرض شعله به‌سرعت می سوزد. استفاده از مواد کندسوز کننده، اشتعال پارچه را مشکل‌تر و سرعت سوختن آن را کندتر نموده و سبب خوداطفائی پارچه هنگام دور شدن از شعله می‌شوند. این فرایند، حاشیه امنی برای اشتعال منسوجات به ویژه پوشاک ایجاد می‌کند که ممکن است سبب خسارت‌های جبران ناپذیر شود. مواد کندسوز کننده، زمان لازم برای درآوردن لباس یا خاموش کردن آتش را در اختیار فرد قرار می‌دهد. به دلیل نیاز به وجود ترکیبات کندسوز دوست‌دار محیط زیست، گروه پژوهشی گرونلان در دانشگاه A&M تگزاس در College Station (شهرستانی در شرق تگزاس)، فن‌آوری تحت عنوان «تورم» را ارائه کرد که مدت‌ها برای ضدآتش کردن تیرآهن‌های ساختمانی استفاده می‌شد. در اولین خیزش یک شعله، پوشش پفکی متورم شده و به شکل کف ماءالشعیر در می‌آید و حباب‌های ریز تشکیل شده همچون یک سد محافظ عمل نموده و از مواد زیرین حفاظت می‌کند. گرونلان بیان کرده است: این کار پژوهشی نخستین حضور یک نانوپوشش کندسوز پلیمری است و دارای کاربردهای بالقوه فراوانی برای استفاده به‌عنوان کندسوزکننده‌های منسوجات و سایر مواد و رفع معایب ترکیبات کندسوزکننده‌ی فعلی می‌باشد. این مواد نانومقیاس یا فوق‌العاده ریز از لایه‌هایی متوالی پلیمرهایی با بار منفی و مثبت شکل گرفته‌اند که حدوداً ۵۰۰۰۰ بار از موی انسان نازک‌تر می‌باشند. گرونلان درباره اینکه اندازه یک مزیت است این‌طور توضیح داد که از آن‌جا که لایه‌های موجود در نانوپوشش کندسوز بسیار نازک هستند، مایع پلیمری به عمق پارچه نفوذ کرده و بر روی الیاف پنبه قرار می‌گیرد. در مقابل، ترکیبات کندسوز متداول، همچون یک پوشش ساده بر روی دسته‌ی الیاف قرار گرفته و سرعت انتشار آتش را کاهش می‌دهند، اما پارچه همچنان سوخته و سیاه می‌شود. زمانی‌که پوشش نانو جدید در معرض آتش قرار می‌گیرد، به آرامی متورم شده و منجر به توقف آتش‌سوزی و سوختن پارچه می‌شود. در نهایت کل پارچه جز ناحیه کوچکی که در تماس مستقیم با شعله بوده است، به رنگ سفید باقی می‌ماند. گرونلان همچنین اشاره کرد ترکیبات کندسوز جدید نگرانی عمومی درمورد سمیت موجود در ترکیبات پیشین را برطرف ساخته و در حال حاضر بر روی انواع محصولات به ویژه لباس خواب کودکان و فوم موجود در زیر صندلی ماشین و اسباب‌بازی کودکان استفاده می‌شود. وی اشاره کرد که در مقایسه با ترکیبات کندسوز رایج، ترکیبات کندسوز متشکل از پلیمرهای دارای بنیان آبی که در روش نانوپوشش استفاده می‌شوند، از سمیت بسیار کمتری برای انسان برخوردارند.



آیا لباس‌های دارای نانوپوشش کندسوز سخت و کدر می‌شوند؟

گرونلان در این باره اشاره کرد: ظاهر و بافت پارچه به ضخامت پوشش و هم‌چنین نوع پلیمر بستگی دارد. نانوپوشش از لایه‌های پلیمری متوالی با بار مثبت و منفی تشکیل شده است؛ با تعویض یکی از پلیمرها می‌توان به خاصیت کندسوزی و نرمی به طور همزمان دست یافت. تیم گرونلان در حال بهینه‌سازی ترکیبات کندسوز به منظور افزایش دوام این ترکیبات در اثر شست‌وشوی مکرر پارچه‌ی پنبه‌ای است. ایشان هنوز برای افزایش ماندگاری پوشش اقدامی نکرده‌اند، اما معتقد هستند که با تحقیقات بیش‌تر می‌توان به پارچه‌های کندسوز با پایداری دائم دست یافت.

این گروه تحقیقاتی قصد دارند ترکیب کندسوز یاد شده را بر روی سایر مواد نظیر پلی‌استر و فوم آزمایش کرده و دست‌یابی به این هدف با همکاری با شرکای تجاری امکان‌پذیر خواهد بود.

منسوجات هوشمند: بازاری در خدمت بهداشت و درمان

بر اساس گزارش بازار جدید منتشر شده توسط Transparency Market Research (TMR)، با عنوان «بازار منسوجات هوشمند – تجزیه و تحلیل جهانی، اندازه، سهم، رشد، روند و پیش‌بینی از سال‌های ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۳»، در سال ۲۰۱۴ ارزش بازار منسوجات هوشمند در آمریکا به ۷۰۰ میلیون دلار رسید و انتظار می‌رود تا سال۲۰۲۳، با نرخ رشد سالانه ترکیبی ۳۰/۸٪ از سال ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۳ به ارزش ۷۷۳۰ میلیون دلار برسد. بازار منسوجات هوشمند در درجه اول از افزایش استفاده از فن‌آوری نانو در این پارچه‌ها تاثیر می‌پذیرد. فن‌آوری نانو منجر به تولید پارچه‌هایی با قابلیت‌های ویژه از جمله محافظت در برابر پرتوفرابنفش، مقاومت در برابر آب و لکه، خاصیت ضد باکتری و بسیاری خواص دیگر می‌شود. فن‌آوری نانو شامل نانوالکترونیک، نانو مواد و نانوفناوری زیستی می‌باشد. فن‌آوری نانو به تعبیه قطعات الکترونیکی در منسوجات کمک می‌کند.

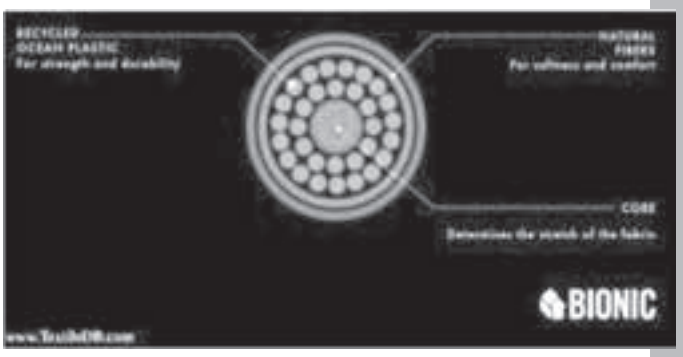
علاوه بر این، از طریق اصلاح سطح پارچه، روش‌ها و ابزار کارامد مختلفی برای ایجاد ویژگی‌های مورد نیاز در پارچه به وجود می‌آورد. همچنین از سوی مصرف‌کنندگان، بازار با افزایش میزان تقاضا به فناوری‌های قابل پوشیدن در این مدت روبرو خواهد بود. منسوجات هوشمند شامل پوشاکی نظیر دستکش، کت، لباس ورزشی و... بوده که به تلفن‌ها، حس‌گرها و پخش‌کننده‌های موسیقی متصل می‌شوند و هم‌چنین حس‌گرهای ضربان قلب، شتاب‌سنج و ... می‌باشند. از این منسوجات در کاربردهای مختلف از جمله پایش سلامت، خودرو، سرگرمی و کاربردهای دیگر نیز استفاده می‌شود. از دیدگاه عملکرد، بازار به بخش‌های برداشت‌کننده‌های انرژی، حس‌گرها، الکتریسیته حرارتی، روشنایی و غیره تقسیم می‌شود. که در سال ۲۰۱۴ از این میان ۲۶/۱٪ به بخش منسوجات هوشمند حساس اختصاص داده شده بود. از لحاظ کاربرد، بازار به بخش‌های مراقبت بهداشتی، نظامی و دفاعی، سرگرمی، خودرو، ورزش و تناسب اندام و حوزه‌های دیگر نظیر معماری و مد تقسیم می‌شود.

که در سال ۲۰۱۴ بخش نظامی و دفاعی ۲۸/۷٪ را به خود اختصاص داده بود. کوچک‌سازی اجزای الکترونیکی، تقاضا برای فن‌آوری‌های قابل پوشیدن و منسوجات هوشمند را در تمام بخش‌ها افزایش داده است. پس از بخش نظامی و دفاعی، بخش‌های مراقبت بهداشتی، سرگرمی، خودرو، ورزش و تناسب اندام و دیگر حوزه‌ها قرار دارد. همچنین پس از بخش حسگرها، برداشت‌کننده‌های انرژی، الکتریسیته حرارتی، روشنایی و غیره قرار دارند.

از نظر جغرافیایی بازار به آمریکای شمالی، اروپا، آسیا و اقیانوسیه و سایر نقاط جهان تقسیم می‌شود. آمریکای شمالی بیشترین سهم از بازار جهانی در منسوجات هوشمند در سال ۲۰۱۴ را در اختیار داشته است. به نظر می‌رسد تا سال ۲۰۲۳ نیز ایالات متحده و کانادا از حداکثر گردش مالی در این بخش از منسوجات برخوردار باشند. پس از آمریکای شمالی، اروپا، آسیا و اقیانوسیه و دیگر نقاط جهان قرار دارند. در سال ۲۰۱۴، ۴۰/۱٪ از بازار منسوجات هوشمند در اختیار آمریکای شمالی بوده است و احتمالاً در دوره‌ی سالهای ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۳ شاهد رشد چشم‌گیری در این بخش خواهیم بود. افزایش سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه منجر به ایجاد فرصت در بازار منسوجات هوشمند جهانی شده است. TMR یک شرکت تحقیقات هوشمند بازار جهانی و ارائه‌دهنده‌ی گزارش‌ها و خدمات در حوزه‌ی اطلاعات کسب وکار جهانی است. ترکیب منحصر به فرد این شرکت و پیش‌بینی، تجزیه و تحلیل روند بازار پیش رو برای هزاران نفر از تصمیم‌گیرندگان این حوزه اطلاعات ارزنده‌ای فراهم می‌آورد. تیم مجرب TMR، متشکل از تحلیل‌گران، محققان و مشاوران از منابع اطلاعات اختصاصی، ابزارهای مختلف، شیوه‌های منحصر به فرد جمع‌آوری، تجزیه و تحلیل اطلاعات استفاده می‌نماید. منبع اطلاعات این شرکت به صورت مداوم توسط متخصصین تحقیقاتی در حال به روزرسانی و تجدیدنظر است و همین امر سبب بازتاب همیشگی آخرین روندها و اطلاعات بازار می‌باشد.

www.textiledb.com

تولید پارچه جین از بطری‌های بازیافتی



برای این پروژه شرکت G-Star اولین شرکت پیشگامی است که اقدامات خود را از سال ۲۰۰۸ آغاز کرده است؛ جمع‌آوری زباله‌ها بخصوص بطری‌های پلاستیکی و تبدیل آنها به نخ و سپس تبدیل آنها به محصولی منحصر به فرد.
هر ساله بسیاری از پرندگان دریایی، پستانداران دریایی، ماهی‌ها و لاک پشت‌ها توسط مصرف پلاستیک‌ها (اشتباهاً به جای غذا) و یا گیر افتادن در دام زباله‌های دریایی جان خود را از دست می‌دهند چرا که پلاستیک‌ها وارد اکو سیستم اقیانوس شده و اثرات مخربی بروی محیط زیست می‌گذارد.
هدف؛ پاکسازی اقیانوس‌ها، کمک به محیط زیست و در نهایت تولید محصول از پلاستیک‌های بازیافت شده است که در این رابطه مراحل تولید جین از بطری‌های بازیافتی را در ۴ مرحله به شرح زیر آورده‌ایم:

مراحل تولید

گام نخست: بازیابی پلاستیک‌ها

جین بازیافتی

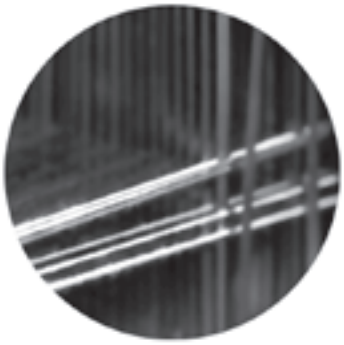
ابتدا پلاستیک‌ها از سواحل جمع‌آوری می‌شوند که با این کار مانع از ورود پلاستیک‌ها به دریا شده و از آسیب رسیدن به اکوسیستم جلوگیری می‌کنند. این عمل با پشتیبانی دو شرکت Bionic و G-Star صورت گرفته است این دو شرکت دارای شرکایی در سراسر جهان برای کمک به این پروژه هستند و اولین بار در کشور اندونزی اجرایی شد چرا که این کشور به ازای هر کیلومتر، بیشترین مقدار اقلام ضایعات در سواحل را به خود اختصاص داده است.

گام دوم: تبدیل پلاستیک به نخ

استفاده از پلاستیک (بطری) به‌عنوان مواد خام برای تولید نخ توسط شرکت بیونیک انجام می‌شود.
این شرکت از بطری‌های اصلاح شده در این راستا استفاده می‌کند. بطری‌های پلاستیکی نوشیدنی با کیفیت بوده و دارای استانداردهای ایمنی است ازین رو با خیال راحت و بدون نگرانی از به همراه داشتن ترکیبات شیمیایی خاص می‌توان از آنها در تولید نخ برای لباس بهره گرفت. در روند بازیافت، مواد پلاستیکی دیگری وجود دارند که به همراه بطری‌ها از اقیانوس‌ها جمع‌آوری می‌شوند ولی از آنجا که برای تولید نخ مناسب نیستند برای موارد دیگری از خط تولید نخ جدا می‌شوند. برای تولید نخ؛ ابتدا پلاستیک‌ها تمیز و به قطعات کوچک خرد، می‌شوند. پس از آن الیاف (که با حرارت دادن و کشش از هم جدا شده‌اند) به نخ تابیده تبدیل می‌گردند.
ابتدا سه نوع مختلف از نخ‌های بیونیک در رده‌های ۳۵ تا ۶۰ درصد از پلاستیک های بازیافتی ساخته می‌شد که این شرکت قصد دارد این مقدار را افزایش دهد.

گام سوم : تولید پارچه

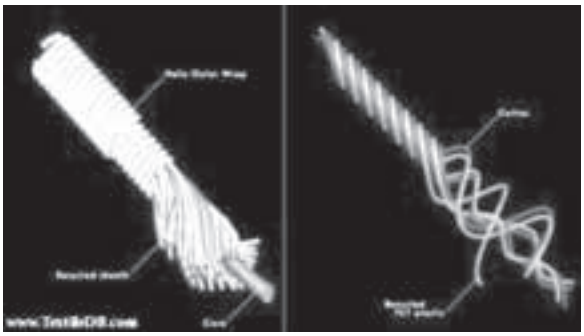
برای تولید پارچه‌های جین از نخ‌هایی استفاده می‌شود که هسته آن نخ حاصل از پلاستیک بازیافتی است که به دور آن نخ پنبه‌ای تابیده شده است. بدین ترتیب جین‌های با دوام‌تری تولید خواهند شد. برای لباس‌های دیگر مانند تی‌شرت و زیر پوش نیز از نخ‌هایی استفاده می‌شود که متشکل از پنبه و پلاستکی بازیافتی است و در واقع می‌توانیم آنرا جایگزین پلی‌استر کنیم.



گام چهارم :

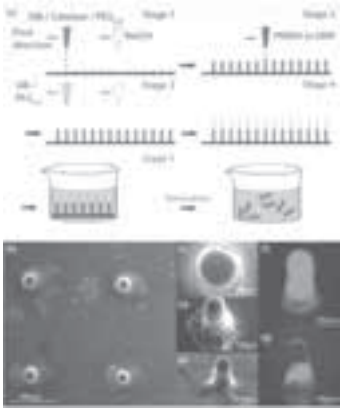
در نهایت پارچه‌های تولید شده توسط پلاستیک‌های بازیافتی را می‌توانید در وب سایت G-Star ببینید و خریداری کنید. این مجموعه برای اولین بار تولیدات خود را از ۱۰ تن پلاستیک بازیافتی که شامل ۷۰۰۰۰۰ بطری می شود آغاز کرد. همچنین این عدد نشان دهنده میزان خسارت ما به محیط زیست است.

مسئولان شرکت در ادامه می‌افزایند ما در ادامه راه سعی در تکمیل و بهبود روش‌های خود داریم چنانکه در نظر داریم نخ‌هایی تولید کنیم که در رنگرزی، فرآیندهای تکمیلی و شستشوی پایدار از کیفیت بالاتری برخوردار باشند.



هدف ما در جمع آوری مواد خام از اقیانوس‌ها اول کمک به محیط زیست است که حمایت مالی زیادی را طلب می‌کند و سپس آموزش و دادن آگاهی برای تغییر در طرز فکر جوامع نسبت به استفاده از پلاستیک‌ها و همچنین نشان دادن ضرری است که ما به محیط زیست وارد می‌کنیم.

جهشی بزرگ برای آینده دارو رسانی در بدن توسط ابریشم



مهندسان دانشگاه شفیلد در حال توسعه ابریشم میکرو راکت هستند که با خیال راحت می‌توانند در محیط‌های بیولوژیکی استفاده شوند. با استفاده نوآورانه سه بعدی محققان مهندسی شیمی و زیست شناسی در دانشگاه شفیلد بزرگترین گام را برای توسعه یک سیستم بیوتکنولوژی دارو رسانی بوسیله ابریشم شناگر میکروسکوپی به بدن برداشته‌اند که هم زیست تخریب پذیر است و هم بی‌ضرر. این بدان معناست که این نوآوری این قابلیت را دارد که در برنامه‌های کاربردی آینده در بدن انسان، رسانش دارو در محل سلول های سرطانی را انجام دهد. این روش جدید اجازه می‌دهد تا پژوهشگران به استفاده امن‌تر از مواد غیر سمی روی آورند بدین منظور میکرو راکت ساخته شده در بافت زنده و محیط زیستی، آسیبی وارد نمی‌کند.

این نوآوری از قیمت بمراتب پایین تری نسب به مواردی که بدین منظور از ذرات پلی استایرن، نانولوله های کربنی یا فلزاتی که به عنوان کاتالیست مثل پلاتین باید عمل می‌کردند، بوده و مثل آنها ساختار پیچیده‌ای ندارد و در عین حال معمولاً ابزارهای دارو رسانی در گذشته کمتر دوست دار محیط زیست بودند.

این راکت‌ها (موشک) فقط ۳۰۰ میکرون طول و ۱۰۰ میکرون قطر دارند که نازک‌تر از موی انسان هستند و از هر نوع مایع زیستی به‌عنوان سوخت برای حرکت به سمت محل دارو رسانی استفاده می‌کند. برای اولین بار این میکرو موشک از یک روش جدید چاپ جوهر افشان فعال با استفاده از حل ابریشم در یک مخلوط آنزیم تولید گردید. این راه‌حل سپس با یک چاپگر جوهر افشان سه بعدی جایگزین گردید که شبیه چاپگر جوهر افشان عمل کرده و کمک می کند تا ستونهای موشک ساخته شود. با استفاده از متانول ساختار موشک شکل سفت و سختی به خود گرفته و باعث می شود آنزیم در ساختار ابریشم به دام بیفتد. آنزیم به عنوان یک کاتالیزور عمل کرده و در اثر واکنش با مولکول‌های سوخت برای حرکت موشک به جلو ایجاد حباب می‌کند. دکتر ژائو از دانشکده مهندسی شیمی و زیست شناسی در شفیلد میگوید: با استفاده از یک آنزیم طبیعی مانند کاتالاز و ابریشمی که به‌طور کامل زیست تخریب پذیر است، دستگاه ما نسبت به ابزارهای شناگر گذشته بسیار زیست سازگار تر هستند. همچنین استفاده از چاپ جوهر افشان این اجازه را به ما می‌دهد که ما به‌صورت دیجیتالی شکل یک موشک را قبل از تولید تعریف کنیم. این باعث می‌شود دسترسی به هدف ما برای ساخت یک موشک شناگر تسهیل شود. این تحقیق توسط کمک‌های مالی از مهندسی و شورای پژوهشی علوم فیزیک EPSRC تامین شود.

فرآیند RIJ برای کاتالیزوری میکرو راکت

۱- ساخت پایگاه کاتالیزوری میکرو راکت

۲- ده لایه PMMA قرار داده می شود تا از ورود حباب به بخش غیر فعال موشک جلوگیری شود.

۳- ستفاده از ابریشم و PEG

۴- ساخت کامل بستر شناور

۵- استفاده از امواج مافوق صوت برای جدایی راکت ها از بستر

www.textiledb.com

همایش چاپ دیجیتال روی پارچه FESPA برای کشف فرصت‌های رشد در چاپ دیجیتال

FESPA همایش چاپ دیجیتال بعدی را در تاریخ ۳۰ سپتامبر ۲۰۱۶ در میلان، ایتالیا برگزار خواهد کرد. این رویداد با حمایت انجمن ایتالیایی FESPA و در همکاری با Sistema Moda ایتالیا، فدراسیون تکستایل و فشن ایتالیا، Associazione Italiana Disegnatori Tessil، انجمن طراحان منسوجات ایتالیایی برگزار شده است.

این همایش یک روزهه بر اساس موفقیت‌هایی که در طی یک دوره هشت ساله از همایش‌های نساجی دیجیتال FESPA به دست آمده است، صورت گرفته است. این همایش‌ها با هدف کمک به اعضای جامعه تخصصی چاپ جهانی FESPA برای تحقق بخشیدن به فرصت های رشد در چاپ دیجیتال در بسترهای نساجی برای طیف وسیعی از کاربردها، طراحی شده است.

برنامه‌های همایش

همایش چاپ دیجیتال FESPA بر روی یادگیری و شبکه تمرکز می‌کند، هم در مورد پرینترهایی که در حال حاضر در چاپ دیجیتال منسوجات فعال هستند و هم برای کسانی که به دنبال کشف فرصت‌های جدید هستند.

برنامه همایش سپتامبر ۲۰۱۶ درمورد ارائه‌دهندگان خدمات چاپ با ایجاد درک بهتری از بخش‌های متنوع بازار چاپ دیجیتال خواهد بود، بازخورد پرینترهایی که با موفقیت وارد این بخش شده‌اند و راهنمایی فنی برای کشف فرصت‌ها، آخرین تغییرات در مورد تکنولوژی ماشین‌آلات، نرم‌افزار، جوهر و منسوجات.

سخنرانان و اعضای هیات مباحثه تایید شده این همایش تاکنون عبارتند از: Enrico Barboglio (FESPA Italia); Duncan MacOwan (FESPA); Ron Gilboa (InfoTrends); Fulvio Alvisi (AIDT); Andrea Ferrero (Miroglio Textiles); Lorenzo Zottar (The Color Soup); Gianluca Brenna (Stamperia di Lipomo); Dario Garnero (Stamperia Serica Italiana) and Andrea Barbiani (MS Italy).

آمارهای چاپ FESPA

نتایج سرشماری چاپ FESPA که در می ۲۰۱۵ منتشر شد، نشان می دهد که تکستایل نقش برجسته‌ای در رشد جامعه داشته است، ۸۱ درصد پرینترهایی که در آن زمان شاهد رشدشان در این بخش بوده‌ایم بیشترین تأثیر را داشته‌اند. تکنولوژی دیجیتال به عنوان توانایی کلیدی شناخته شده است، بیش از ۵۰ درصد از پاسخ دهندگان انتظار دارند لباس‌هایی که با چاپ دیجیتال تولید می‌شوند در دو سال آینده به جایگزین مهمی برای البسه با چاپ‌های سنتی و متداول تبدیل می‌شوند. بسیاری از طرح های سرمایه گذاری بر روی پرینترهای نساجی صورت گرفته است، بیش از ۲۱ درصد پاسخ دهندگان در این بخش تمرکز کرده‌اند.

منسوجات کاربردی صنعتی و نیز منسوجات تزیینی با استفاده این نوع چاپ تولید می‌شوند. گزارشات نشان می‌دهد ۷۸ درصد این نوع چاپ بیشتر برای منسوجات تزیینی به کار برده شده است.

FESPA بازخوردهای زیادی را از جامعه در نمایشگاه دیجیتال آمستردام در مارس ۲۰۱۶ جمع آوری کرده است، که در منسوجات FESPA گنجانیده شده است. حدود ۲/۳ چاپگرهای دیجیتال پارچه که به آنها علاقه نشان داده شده است و فعال هستند پرینترهایی با عرض وسیع می‌باشند. فشن و چاپ پوشاک بیشتر به این نوع چاپ علاقه نشان داده است.

مدیر عامل شرکت Neil Felton، FESPA می‌گوید: سرشماری FESPA نشان داده است در مدت یک سال به دلیل علاقه ای که نشان داده شده پرینترها وارد عمل شده اند و ما چند ماه پیش در سالن‌های نساجی FESPA در آمستردام همهمه فوق العاده‌ای را دیدیم. امروزه چاپ دیجیتال تنها بخش کوچکی از کل چاپ منسوجات را به خود اختصاص داده است اما پیش‌بینی شده در سال‌های آینده رشد قابل‌ملاحظه‌ای داشته باشد، تخمین‌ها نشان می‌دهد که چاپ دیجیتال می‌تواند بیش از ۵ درصد چاپ پارچه را در سال ۲۰۲۰ به خود اختصاص دهد (در حال حاضر ۲درصد می باشد). واضح است که این فرصت ایجاد تنوع قابل توجهی برای پرینترهایی که در حال حاضر در فن‌آوری دیجیتال سرمایه‌گذاری شده اند، با حمایت جریان‌های کار ایجاد می‌کند.

تولید مواد نانوالیاف نوین با الهام از گیاهان

دانشمندان با الهام از گیاه mimosa، ماده‌ای تولید کرده‌اند که به هنگام مرطوب شدن تبدیل به مجرایی نی مانند برای عبور مایع می‌شود.

مادامی که موضوع مایعات خطرناک طرح می‌گردد بهتر آن است که هرچه کمتر پژوهشگران با این نوع از مایعات سروکار داشته باشند. با لحاظ کردن این مسأله دانشمندان دانشگاه ملی استرالیا موفق به تولید ماده‌ای شده‌اند که با قرار گرفتن در معرض مایعات رفتار خاصی را از خود بروز می‌دهند.

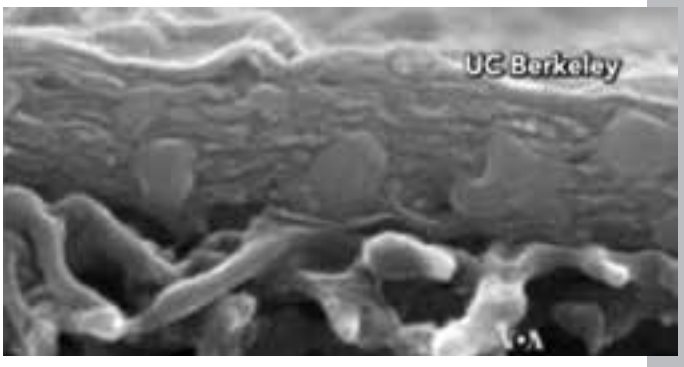
پژوهش حاضر به سرپرستی ویلیام وانگ و با همکاری استادیار آنتونیو تریکولی انجام شده است. بنا به گفته وانگ اگر قطره‌ای آب در یک سر ماده قرار گیرد، ماده تاب برداشته و به شکل لوله در می‌آید و مایع تا ۱۵ سانتی متر قابلیت انتقال پیدا می‌کند. این عمل امکان تجمع خود به خودی سریعی از اشکال نظیر کانال‌های منشعب، قوسی شکل و خمیده را فراهم می آورد که مولفه اصلی (سنگ بنا) در سیستم‌های ریز مایع micro_fluidic محسوب می‌شوند.این مایع خود از دو لایه نانو الیاف تشکیل شده است که به گونه‌ای ساندویچ مانند به یکدیگر فشرده شده‌اند. لایه فوقانی متشکل از الیاف پلی کاپرولاکتون بسیار آبدوست است. به این معنا که به شدت آب جذب می‌کند و حول قطره آب حلقه می‌زند.

در همین حین، لایه زیرین متشکل از ماده پلی وینیل کلراید (pvc) به شدت آبگریز است. این لایه آب را داخل لوله نگه می‌دارد. در اصل به مثابه یک آستر بیرونی ضد آب عمل می‌کند.

این ماده نه تنها غیر سمی است بلکه از قیمتی نسبتاً ارزان هم برخوردار است و می‌بایست بهره‌گیری از آن برای تولیدات در سطح وسیع افزایش یابد.

این ماده در حسگرهای زیستی که برای آنالیز بیماریهای عفونی به کار می‌روند یا حتی سیستم‌های میکروباتیک قابلیت کاربرد دارد. این سیستمهای میکروباتیک می‌توانند مجهز به بازوهای کوچکی بر روی لبه‌های بیرونی ماده شوند. به‌گونه‌ای که با چرخش/ رول شدن ماده بازوها محصور می‌شوند. چیزی شبیه به برگ‌های درخت (mimosa) که به لمس کردن حساس است.

فیلتراسیون آب با نانوتکنولوژی



با نانوتکنولوژی می‌توان با روش فیلتراسیون آب تمیز تولید کرد. با هزینه همیشه رو به افزایش تصفیه آب، آب تمیز برای میلیون‌ها نفر در سراسر جهان دور از دسترس است. خوشبختانه محققان غشاهایی در مقیاس نانو را گسترش دادند. این غشاها توانایی تصفیه آب را سریع‌تر و مقرون به صرفه‌تر از سایر سیستم‌های تصفیه متداول را دارند. Baoxia Mi در حال تلاش برای توسعه دستگاه جدید و منحصر به فرد برای تصفیه آب است. او در حال تحصیل در دانشگاه کالیفرنیا و در زمینه تحقیقات جدید در رابطه با آب آشامیدنی و فاضلاب پیشگام است. Baoxia Mi و مهندسین محیط زیست در حال توسعه یک نوع غشا هستند که ثابت شود از سایر فن‌آوری‌های تصفیه آب موجود در بازار کارآمدتر می‌باشد و همچنین به طور بالقوه مصرف انرژی کمتری دارد و از لایه‌های نازک گرافن ساخته شده است که ۱۰۰۰۰ بار نازک‌تر از یک رشته موی انسان است.

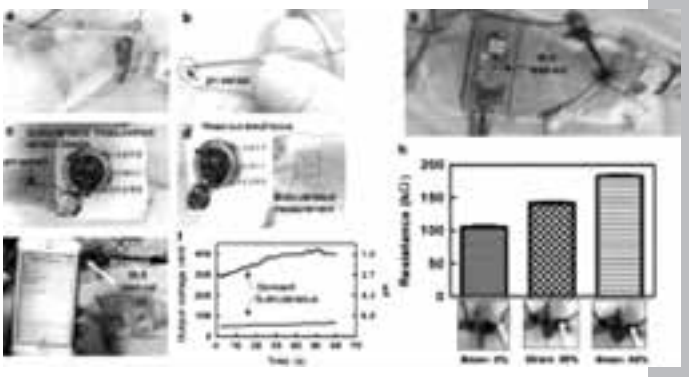
او می‌گوید: ما این ماده را از گرافیت ساخته‌ایم ماده‌ای که به عنوان مثال در مداد استفاده می‌شود پس ارزان و در دسترس است. ما این پروسه را انجام می‌دهیم که گرافیت را به اکسید گرافن تبدیل می‌کنیم که کاملاً مقیاس‌پذیر است. به طور بالقوه می‌توان از این غشاها در یک شیر آب معمولی برای تصفیه آب استفاده کرد و نیز در مقیاس بزرگ برای عمل کردن با فاضلاب به کار برد. غشا مانند یک مارپیچ برای مولکول‌های آب عمل می‌کند. آب از بین یکسری لایه‌هایی که با فاصله به صورت مجزا طراحی شده‌اند عبور داده می شود تا انواع مختلفی از آلاینده‌های موجود در آن را حذف کند.

Baoxia Mi شرح می‌دهد در اینجا مولکول‌های آب را به منظور حذف آلاینده‌های مختلف هدف قرار داده‌ایم. مهم‌ترین مسئله در اینجا کنترل فواصل بین لایه‌ها می‌باشد. Baoxia Mi به VOA گفته است که محققان در حال کار برای بهبود پیشرفت نانو تکنولوژی در آینده هستند و نانوفیلترها به زودی در چند سال آینده در دسترس می‌باشد.

Baoxia Mi و تیم او امیدوار هستند که کارهای آنها می تواند کمک کند به پیدا کردن راه‌حل‌هایی برای دستگاه تصفیه آب و نیز آب تمیز مقرون به صرفه و قابل دسترس برای همه افراد در سراسر جهان خواهد بود.

www.textiledb.com

ارسال وضعیت زخم توسط بخیه های هوشمند نانو



سیستم‌های الکترونیک هر روز پیشرفته‌تر و کارآمدتر می‌شوند از اندازه‌گیری میزان اکسیژن خون ما از طریق پوست گرفته تا نظارت بر عملکرد عضلات توسط خال کوبی‌های الکترونیکی. در حال حاضر پژوهشگران در دانشگاه تافتز در بخش ابزار الکترونیک انعطاف پذیر گامی بزرگی برداشته‌اند ، تعبیه بخیه‌های هوشمند که برخش زخم و دوخته شده بدن نظارت کرده و از طریق بلوتوث اطلاعات را ارسال می کنند. همچنین بخیه‌ها از جنسی ساخته شده‌اند که قادر به جذب مایعات بدن هستند. در این رابطه Sameer Sonkusale می‌گوید: ما مجموعه‌ای از موضوعات را در اختیار داریم؛پنبه پوشش داده شده با نانو لوله های کربنی، پنبه پوشش داده شده با کربن گرافیتی،کوت کردن با مس، پلاتین یا نقره.

او همچنین می‌افزاید: تیم وی موضوع پلی یورتان پوشش داده شده با نانو لوله های کربنی را در دست تحقیق دارند. وی می گوید : بخیه‌های هوشمند وقتی در محل زخم در بدن موش مورد آزمایش قرار گرفتند، بخیه قادر است داده‌ها را جمع آوری و اطلاعاتی از جمله فشار، استرس و درجه حرارت محل بخیه را ارسال دارد. از جمله اطلاعات مهمی که بخیه‌های هوشمند قادر به ارسال آن هستند اندازه‌گیری PH و سطح گلوکز است که توسط آن می‌توان به بهبود یا عفونت کردن زخم پی برد. وی در ادامه می‌گوید: به‌عنوان مثال پلی‌یورتان پوشش داده شده با نانو لوله‌های کربنی مقاومتش با تغییرات فشار ناشی بر آن تغییر می کند. با ردیابی مقاومت ایجاد شده می‌توان به خوبی بسته شدن زخم را ارزیابی نمود و یا با فلزات کوت شده بر روی پنبه تغییرات درجه حرارت را بررسی کرد که در این حالت داغ شدن محل زخم نشان دهنده عفونت است و اینها همه حاصل مطالعات انجام شده بروی موش‌های آزمایشگاهی است.

همه این اطلاعات توسط صفحه مداری که نصف کار اعتباری است ارسال می‌گردد. او در ادامه می‌گوید: در حال حاضر این مدار قادر به ارسال اطلاعات از طریق بلوتوث به گوشی هوشمند یا کامپیوتر است اما ما در تلاشیم در آینده اندازه تخته مدار را به اندازه یک چیپ سیلیکونی کوچک نماییم. بخیه‌ها و پوشش‌های هوشمند این قابلیت را دارند بر بهبود زخم نظارت کرده و یا حتی در پوشش‌های بیمارستانی به‌کار رفته تا روند سلامت بیماران را تحت نظر بگیرند.

پوست دومی که سربازان را از عوامل بیولوژیکی و شیمیایی محافظت می کند

دانشمندان در آزمایشگاه بین المللی Lawrence Livermore موفق به ساخت مواد فوق تنفس‌پذیر شدند که سربازان را در مقابل تهدیدات بیولوژیکی و شیمیایی محافظت می کند. این مواد جز اولین راه‌ها برای لباس‌های هوشمند آینده است که می‌تواند با خطرات شیمیایی زیست محیطی مقابله کند. همچنین تنفس‌پذیر بودن منسوج‌های محافظتی یک نیاز حیاتی برای جلوگیری از گرما، استرس و خستگی کارکنان نظامی برای انجام مأموریت در محیط‌های آلوده است.

لباس‌های محافظتی حال حاضر سنگین بوده، تنفس‌پذیر نیستند و همه نیازهای محافظتی را برآورده نمی کنند بنابراین در برابر خیلی از تهدیدات به‌صورت منفعل عمل می‌کنند. از این رو تیم پژهشی LLNL غشاهای پلیمری انعطاف پذیر با نانو لوله‌های کربنی CNT به عنوان کانال‌های و منافذ رسانا رطوبتی ساخته‌اند که اندازه این منافذ کمتر از ۵ نانومتر و به عبارت دیگر ۵۰۰۰ برابر کوچکتر از عرض یک تار موی انسان است. ناک بویی ، نویسنده مقاله می گوید : نرخ تبادل بخار آب در پارچه های ساخته شده از نانو لوله‌های کربنی در حال پیشی گرفتن از انواع تجاری آن مانند GoreTex است.

همچنین منافذ بسیار کوچک منسوجات ارایه شده همچنان که تنفس‌پذیری را ممکن می‌سازد از عوامل و تهدیدات بیولوژیکی نیز جلوگیری نموده چرا که تهدیدات بیولوژیکی مانند باکتری یا ویروس از اندازه منافذ بزرگتر بوده و معمولا معادل با ۱۰ نانومتر هستند. با این حال برخی از تهدیدات شیمیایی ممکن است دارای ذرات کوچکتر از ۵ نانومتر باشند که دانشمندان برای پاسخ گویی به این تهدید از مواد شیمیایی برای کوتینگ منسوج استفاده کرده‌اند.

این مواد شیمیایی محافظ لایه‌به‌لایه برای منسوج ایجاد کرده، به‌طوریکه در برابر عوامل تاول‌زا، عواملی چون بمب‌های شیمیایی اعصاب GD و VX، سمومی مانند انتروتوکسین استافیلوکوکی و هاگ‌های بیولوژیکی مانند سیاه زخم مقاومند.

پلی‌استر رنگرزی شونده با رنگزاهای کاتیونیک (CD-PET (cationic dyeable polyester

پلی‌استر رنگرزی شونده با رنگزاهای کاتیونیک یک نوع خاصی از پلی‌استر می‌باشد که با تغییر در روند پلیمریزاسون پلی‌استرهای معمولی ساخته می‌شود. این نوع پلی استر از مولکول‌های 5-Sulphophthalic acid ساخته شده‌اند شود تا بتوان آن را با رنگزاهای کاتیونیک رنگرزی کرد و شفافیت‌های بالایی با این روش رنگرزی حاصل می‌شود. دمای انتقال شیشه این این نوع الیاف پلی‌استر حدود ۱۰ درجه پایین‌تر از الیاف پلی‌استر معمولی می‌باشد. (۸۵-۷۰درجه) و سرعت انتشار رنگزا در داخل الیاف در جه حرارت پایین افزایش پیدا می کند.

این تغییرات با اصلاح در پلیمر پلی‌استر به وجود می‌آید و مزایایی نیز در تولید و مصرف نهایی ایجاد می کنند. این نوع پلی‌استر را می توان در درجه حرارت پایین ۱۰۰ درجه بدون استفاده از کریر رنگرزی کرد. از دیدگاه مصرف‌کننده نهایی ثبات شستشویی، ثبات در برابر عرق بدن و نیز سابلیمیشن بهبود پیدا می کند، زیرا پیوند بین الیاف پلی‌استر و رنگزای کاتیونیک، شیمیایی می‌باشد و در نتیجه از حبس فیزیکی در روش معمولی رنگرزی پلی‌استر قوی‌تر می‌باشد.

این خواص ویژه، به‌طور قابل توجهی بر روی عملکرد پلی استر صددرصد تاثیر می‌گذارد و نیز امکان را فراهم می‌سازد که پلی‌استر را با سایر الیافی که امکان رنگرزی آنها در ۱۳۰ درجه نبود مثل: پشم، ابریشم، اکریلیک و الیاف الاستومری (لایکرا) ترکیب کرد و رنگرزی را در دمای پایین‌تر انجام داد.

تولید پلی‌استر رنگرزی شونده با رنگزاهای کاتیونیک

کوپلیمریزه کردن یک کمپوند ایزو فتالیک اسید که شامل یک گروه سولفونیک اسید باشد استفاده از رنگزاهای کاتیونیک را برای رنگرزی الیاف استیپل و فیلامنت پلی‌استر ممکن می‌سازد.

به‌طور کلی رنگزاهای کاتیونیک یا بازیک شامل گروه‌های آمین یا آمونیوم یا هیتروسیلیک نیتروژن چهارتایی هستند. رنگرزی CD-PET به صورت تبادل یون می باشد. یون کاتیون سدیم لیف پلی‌استر اصلاح شده با یون بزرگتر از رنگزا جایگرین می‌شود و یون‌های سدیم وارد حمام رنگرزی می‌شوند. بنابراین الیاف پلی‌استر اصلاح شده با رنگزای کاتیونیک کمپلکس تشکیل می‌دهند. شیمی تولید پلی‌استر CD-PET بسیار پیچیده می‌باشد. دلیل مشکل بودن آن خواص اسیدی Na-SIPA است.

بنابراین بعد از اضافه کردن این نمک به صورت مستقیم به PET در مرحله‌ی استری کردن باعث می‌شود DEG دی اتیلن گلایکل به یک سطح بالاتر برود زیرا تشکیل اتر کاتالیز-اسید است. علاوه بر این خاصیت اسیدی، تراکم Tio_2 را افزایش می‌دهد. در نتیجه فرآیند ریسندگی پلی‌استر مشکل می‌شود و نقطه ذوب آن بیش از حد پایین می‌آید.

میکرو الیاف و ساخت بتن‌های انعطاف‌پذیر

دانشمندان در دانشگاه فنی نانیانگ سنگاپور مخلوط بتن و میکروالیاف را تولید کرده‌اند که در عین انعطاف‌پذیر بودن مقاوم‌تر نیز باشند. این فن‌آوری جدید در ساخت بتن با نام ConFlexPave باعث می‌شود خواص منحصربه‌فردی به آن داده شود و زمان نصب راه‌اندازی و نصب آن در جاده‌ها، پارکینگ‌ها و دیگر سطوح هموار کاهش یابد. همچنین بتن‌های ConFlexPave نازک‌تر، سبک‌تر و مقاوم‌تر نسبت به بتن‌های سنتی هستند. راز قدرت و انعطاف‌پذیری ConFlex-Pave استفاده از میکرو الیاف است که به آن اجازه خم شدن بدون ترک خوردگی را می‌دهد. توسعه بتن‌های جدید در دانشگاه سنگاپور بوده و بنابر ادعای این گروه تحقیقاتی فن‌آوری جدید ضمن نصب راحت و سریعتر بتن‌ها در سطوح هموار، هزینه تعمیر و نگهداری آن را کاهش داده و برای ساخت یک محصول پایدار مناسبند. استادیار دانشگاه یانگ Yang En-Hua می‌گوید: کلید توسعه نسل بعدی مواد و مصالح ساختمانی درک چگونگی تعامل مکانیکی تمام اجزا در سطح میکروسکوپی است. با درک عمیق این موارد ما می‌توانیم محصول نهایی را با توجه به کاربرد آنها تولید کنیم. در بافت بتن‌ها میکرو الیاف به گونه‌ای به‌کار رفته‌اند که باعث توزیع بار در سطح آن شده و مقاومت بتن را تا دو برابر بتن معمولی تحت خمش افزایش می‌دهد.