www.nanotexnet.ir

OLEDهای پارچه‌ای ساخته شد

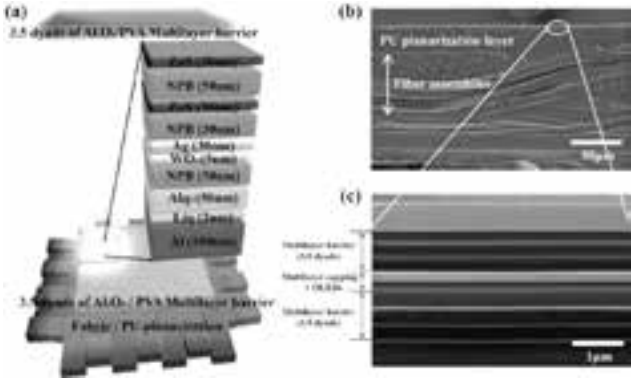
محققان آزمایشگاه Advanced Display & Nano Convergence در KAIST، کره، یک روش کپسوله‌سازی جدید برای طراحی OLEDهای مبتنی بر پارچه با عملکرد قابل مقایسه با دستگاه‌های شیشه‌ای معرفی کرده‌اند که از انعطاف‌پذیری و خواص مکانیکی پارچه برخوردار است.

OLED نوعی دیود نورتاب که شامل ورقه‌های انعطاف‌پذیر نازک از مواد الکترونیکی آلی بوده و در نمایش‌های بصری مورد استفاده قرار می‌گیرد.

نتایج تحقیقات آن‌ها در مجله Advanced Electronic Materials تحت عنوان: Reliable Actual Fabric-Based Organic Light-Emitting Diodes: Toward a Wearable Display انتشار یافت. محققان یک روش کپسوله‌سازی و مسطح‌سازی چندمرحله‌ای شامل عایق رطوبتی چندلایه آلی و معدنی را معرفی کردند.

محققان کار را با لایه‌های پارچه‌ای بافته شده از الیاف پلی‌استر به ضخامت ۱۰۰ میکرومتر که از طریق یک فرایند لایه‌سازی دومرحله‌ای مسطح شدند، شروع کردند.

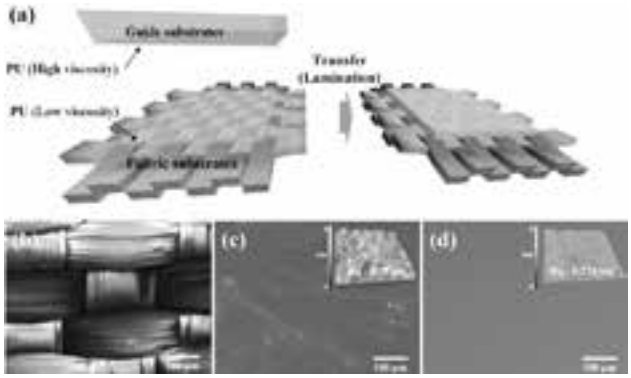
برای صاف کردن ساختار پارچه ناهموار (که تار و پود نخ‌ها در هم تنیده شده) یک فیلم PU با ضخامت ۴۰–۲۰ میکرومتر ساخته شده از یک لایه با ویسکوزیته کم، در قسمت پایین در مقابل پارچه خام و یک فیلم با ویسکوزیته بالاتر در قسمت بالایی قرار گرفته تا یک سطح صاف قابل اطمینان برای نشاندن ساختار OLED ایجاد شود.



در ابتدا محققان اقدام به قرار دادن یک فیلم مانع چندلایه در بالای پارچه آماده شده متشکل از اکسید آلومینیوم (Al_2O_3) با روش رسوب لایه اتمی کردند و پلی‌وینیل الکل (PVA) به‌منظور مسطح‌سازی بیشتر لایه‌ها با ضخامت‌های به‌ترتیب ۳۰ و ۲۵۰ تا ۳۰۰ نانومتر مورد استفاده قرار گرفت. OLEDهای ساطع‌کننده از بالا به‌طور معکوس با تبخیر حرارتی جمع شدند. به‌منظور محافظت بیشتر از OLED و جلوگیری از آلودگی در طی ساخت خود، ورقه‌های چندلایه شامل

N,N′-Bis(naphtanlen-1-yl)-N,N′-bis(phenyl)-benzidine (NPB)/zinc sulfide (ZnS)/NPB/ZnS

در مخزن توسط تبخیر حرارتی درجا قبل از رسوب لایه Al_2O_3 اول از فیلم مانع چندلایه بالایی قرار گرفتند. در این آزمایش ولتاژ راه‌اندازی شده ۴ تا ۴/۲۵ ولت برای روشنایی بیش از ۱ $cd\ m^{-2}$ و بازده جریان در حدود ۵ $cd\ A^{-1}$ بود.



در ۸/۵ ولت درخشندگی در حدود ۱۳۰۰ $cd\ m^{-2}$ از یک نمونه اولیه با ناحیه فعال ۹ mm^2 بود.

دستگاه‌های کپسوله‌سازی دوطرفه بهره‌برداری پایداری برای ۱۰۰۰ ساعت زمانی‌که چگالی جریان ثابت ۱/۱۱ $mA\ cm^{-2}$ بدست آمد، نشان دادند؛ آن‌ها باز هم بعد از ۳۵۰۰ ساعت با تعداد کمی لکه‌های تیره زمانی‌که در هوای محیط نگه‌داری می‌شوند به‌کار می افتند. محققان در مقاله خود ذکر کردند، میزان طول عمر آن‌ها شبیه دستگاه‌های کنترل شیشه‌ای می باشد. آن‌ها عنوان کردند در حالی‌که طول خمش پس از پوشش با PU به‌میزان کمی از ۱۵ به ۲۱ میلی‌متر افزایش پیدا کرده، OLEDهای چندلایه استحکام خمشی را به‌سختی کاهش می‌دهند. اما فیلم‌های مانع چندلایه (هفت لایه از Al_2O_3 و شش لایه از PVA) طول خمش را به ۴۰۰ میلی متر افزایش می‌دهند. در کل OLEDهای مبتنی بر پارچه به ضخامت ۱۲۲۲/۲ میکرومتر مشخصه استحکام خمشی شبیه به فیلم‌های PET به ضخامت ۵۰ میکرومتر را نشان دادند، اندازه‌ای که باید به‌منظورایجاد این OLEDهای مبتنی بر پارچه در صفحه نمایش‌ها بهبود یابد.

منسوجات گرافنی دوست‌دار محیط زیست قابل استفاده در وسایل الکترونیکی قابل پوشش

وسایل الکترونیکی قابل پوشش بر پایه منسوجات امکانات جدیدی را برای مدارهای انعطاف پایشگرهای بهداشتی درمانی و محیط‌زیستی، تبدیل انرژی و بسیاری دیگر فراهم می‌کنند. در حال حاضر محققان در مرکز گرافن کمبریج (CGC) در دانشگاه کمبریج، با همکاری محققان در دانشگاه جیانگنان چین روشی را برای لایه نشانی جوهر گرافنی بر روی پنبه برای تولید یک منسوج رسانا ابداع کرده‌اند.

این کار که در مجله Carbon تحت عنوان Environmentally-friendly conductive cotton fabric as flexible strain sensor based on hot press reduced graphene oxide منتشر شده، یک حسگر حرکتی قابل پوشش بر پایه پنبه رسانا را نشان می‌دهد.

پارچه پنبه‌ای برای استفاده در پوشاک و منسوجات به علت قابلیت تنفس و راحتی پوشش و هم‌چنین دوام شست‌وشویی آن رایج‌ترین است. این خواص همچنین موجب می‌شوند این پارچه یک گزینه عالی برای تجهیزات الکترونیکی منسوج باشد. فرایند جدیدی که توسط دکتر فیلیس توریسی در CGC و همکارانش ابداع شده یک روش کم هزینه، پایدار و دوست‌دار محیط‌زیست برای ساخت منسوجات پنبه‌ای رسانا بوسیله آغشته‌سازی آن‌ها با یک جوهر رسانا بر پایه گرافن می‌باشد. بر اساس تحقیقات دکتر توریسی بر روی فرمول‌بندی جوهرهای گرافنی قابل چاپ برای تجهیزات الکترونیکی منعطف، این گروه پرک‌های گرافنی اصلاح شیمیایی یافته را که چسبندگی بیشتری نسبت به گرافن اصلاح نشده بر روی پنبه داشتند، ایجاد کردند.

عملیات حرارتی پس از لایه‌نشانی جوهرها بر روی پارچه، هدایت گرافن اصلاح شده را بهبود می‌بخشد. چسبندگی گرافن اصلاح شده به الیاف پنبه مشابه روشی است که پنبه رنگ را در خود نگه می‌دارد و پس از چند بار شست وشو همچنان رسانا باقی می‌ماند. اگرچه محققان متعددی در سراسر جهان حسگرهای قابل پوششی را ابداع کرده‌اند، بسیاری از فناوری‌های قابل پوشش فعلی بر روی قطعات الکترونیکی سخت نصب شده بر روی مواد منعطفی مانند فیلم‌های پلاستیکی و منسوجات استوار است. این موارد سازگاری محدودی را با پوست در بسیاری از شرایط ارائه می‌دهند، زمانی که شسته شوند صدمه دیده و برای پوشش به‌علت عدم قابلیت تنفس راحت نیستند. دکتر توریسی این گونه توضیح می‌دهد: سایر جوهرهای رسانا از فلزات گران‌بهایی مانند نقره ساخته شده‌اند که موجب می‌شود برای تولید بسیار گران‌قیمت و ناپایدار باشد در حالی که گرافن هم ارزان و هم دوست‌دار محیط زیست و از لحاظ شیمیایی سازگار با پنبه می باشد. نویسنده همکار پروفسور چاکسیا وانگ از دانشگاه جیانگنان افزود: این روش به ما برای قرار دادن سامانه‌های الکترونیکی بر روی بدن به طور مستقیم اجازه خواهد داد. این یک فناوری باور نکردنی برای منسوجات‌هوشمنداست.

کار انجام شده توسط دکتر توریسی و دکتر وانگ همراه با دانشجویان تیان کری و جیشن رن چندین فرصت تجاری را برای جوهرهای برپایه گرافن، اعم از فناوری‌های سلامت شخصی، لباس‌های ورزشی با عملکرد بالا، لباس‌های نظامی، فناوری قابل پوشش/رایانه و مد ایجاد می کند. تبدیل الیاف پنبه به قطعات الکترونیکی کاربردی می‌تواند مجموعه کاملاً جدیدی از کاربردها از مراقبت‌های بهداشتی و سلامتی تا اینترنتی شدن اشیاء ایجاد کند، دکتر توریسی ذکر می کند: به لطف فناوری نانو، لباس‌های ما در آینده می‌توانند دستگاه‌های الکترونیکی برپایه منسوجات را در خود جا داده و اثر تعاملی داشته باشند.

گرافن، کربن به شکل غشاهای ضخیم تک اتمی و بسیار رسانا می‌باشد. کار این گروه برپایه دیسپرس کردن صفحات گرافن کوچک که هر کدام کمتر از یک نانومتر ضخامت دارند، در یک دیسپرس برپایه آب است. ورقه‌های گرافن تکی در سوسپانسیون برای چسبیدن خوب به الیاف کربن در طول چاپ و لایه نشانی بر روی پارچه به طور شیمیایی اصلاح شده و منجر به ایجاد شبکه هادی نازک و یکنواختی از بسیاری از ورقه‌های گرافن می‌شوند. این شبکه از دانه‌های نانومتری راز حساسیت بالا به کشش ناشی از حرکت است. یک نمونه منسوج پنبه‌ای هوشمند پوشش داده شده با گرافن که به عنوان یک حسگر کششی قابل پوشش استفاده شده است، نشان داده شده که به‌طور قابل اعتماد تا ۵۰۰ چرخه حرکت را، حتی پس از بیش از ده بار شست و شو در ماشین لباسشویی معمولی، تشخیص می‌دهد. استفاده از جوهرهای گرافنی و سایر مواد دوبعدی مرتبط (GRMs) برای ایجاد قطعات و وسایل الکترونیکی ترکیب شده با پارچه‌ها و منسوجات نوآورانه در مرکز پیشرفت‌های فنی جدید در صنعت منسوجات هوشمند است. هم‌چنین دکتر توریسی و همکارانش در CGC در مرکز Graphene Flagship پروژه‌ای را تحت حمایت کمیسیون اروپا برای آوردن گرافن و فناوری‌های GRM به کاربردهای تجاری اختصاص داده‌اند. گرافن و GRMs در حال تغییر چشم انداز علم و فناوری با خواص فیزیکی جذاب در الکترونیک، فوتونیک، سنجش، تجزیه و ذخیره‌سازی انرژی است. ضخامت اتمی گرافن و خواص الکتریکی و مکانیکی عالی مزایای بسیار خوبی را می‌دهد و موجب لایه‌نشانی فیلم بسیار نازک، منعطف و هادی بر روی سطوح و- با این روش جدید- هم‌چنین منسوجات می‌شود. این موضوع همراه با سازگاری با محیط‌زیست گرافن و چسبندگی قوی آن به پنبه موجب می‌شود حسگر کششی پنبه- گرافن برای کاربردهای قابل پوشش ایده آل باشد.

www.nanotexnet.ir

الهام از رتیل برای ایجاد رنگ‌های نانوساختار پیشرفته

توانایی بازسازی رنگ‌های روشن پویا موجود در رتیل آبی یا پرهای طاووس به لطف تحقیقات علم زیست تقلیدی در حال تبدیل شدن به یک واقعیت است. بازسازی رنگ‌های نانوساختار موجود در رتیل آبی که منعکس‌کننده امواج نوری تداخلی است توسط گروهی از محققان مؤسسه فناوری کارلسروهه (KIT) همراه با همکاران بین‌المللی امکان‌پذیر شده است. براساس گزارش منتشر شده در مجله CE، نانوساختارها رنگ‌های زنده‌تری را نسبت به رنگدانه‌های متداول تولید می‌کنند بدین معنی که می‌توانند برای رنگ‌آمیزی در صنایع آرایشی و بهداشتی جایگزین رنگدانه‌های رایج شوند. به گفته محققان، رنگ‌های ساختاری غیرسمی و بادوام‌تر هستند، همه این موارد آن‌ها را از رنگدانه‌های سنتی پیش می‌اندازد. با این حال تا به امروز، مشکل رنگ‌های ساختاری در تولید صنعتی بوده است، زیرا این رنگ‌ها به شدت رنگین کمانی هستند، بدین معنی که تغییرات رنگ وابسته به زاویه‌ای است که مشاهده می‌شود. رادوانول حسن صدیق محقق KIT در همکاری با محققان ایالات متحده و بلژیک توضیح داد که گروه تحقیقاتی وی با مطالعه رتیل آبی قادر به توسعه یک روش جدید تکثیر نانوساختارها شده‌اند که رنگ با تغییر زاویه رویت جسم ثابت باقی بماند. صدیق که در حال حاضر با موسسه فناوری کالیفرنیا همکاری می‌کند، در گزارش مجله CE عنوان کرد: این روش می‌تواند برای اولین بار گام مهمی به سوی آینده‌ای باشد که در آن رنگ‌های ساختاری جایگزین رنگدانه‌های سمی شوند که در حال حاضر در صنایع نساجی، بسته‌بندی و لوازم آرایشی و بهداشتی مورداستفاده قرار می‌گیرند. محققان دریافتند که رتیل آبی با وجود ساختار تناوبی در موهایش، حالت رنگین کمانی ندارد. محققان سعی کردند تا این ساختار طبیعی را شبیه‌سازی نمایند. بر اساس گزارش منتشر شده، مدل آن‌ها برطبق فرایندهای زیر به دست آمد:

محققان دریافتند که موهای روی رتیل یک ساختار چندلایه، گل مانند دارد.

رفتار انعکاسی موها با استفاده از شبیه‌سازی کامپیوتری تحلیل شد.

مدل این ساختارها با استفاده از چاپگرهای نانو سه بعدی تولید شد و با شبیه‌سازی بهینه شد. در نهایت، یک ساختار گل مانند ایجاد شد که با تغییر زاویه دیدن تا ۱۶۰ درجه از یک رنگ یکسان برخوردار بود. در حالی‌که نتیجه ی این فناوری، بزرگ‌ترین زاویه‌ی دید بدست آمده برای رنگ‌های ساختاری مصنوعی تا به امروز است، اما توسعه این روش به علت عدم امکان چاپ نانو سه بعدی، دچار وقفه شده است.

تولید پوشک نانولیفی ایمن‌تر ، جاذب‌تر و دوستدار محیط زیست

به گفته محققان پوشک نانولیفی زیست‌سازگارتر بوده و از قابلیت جذب بیشتر برخوردار می باشد. بر اساس پژوهش جدیدی که در مجله Applied Materials Today به چاپ رسیده است، ماده جدیدی از نانوالیاف ظریف تهیه شده که می‌تواند جایگزینی برای مواد مضری باشد که به طور بالقوه در پوشک و محصولات بهداشتی یافت می‌شوند. نویسندگان این مقاله جدید از موسسه فناوری هند عنوان کردند: مواد جدید آن‌ها اثرات زیست محیطی کمتری داشته و از مواد موجود برای انسان‌ها ایمن‌تر هستند. در چند دهه گذشته، پوشک‌های یک بار مصرف، دستمال‌ها و سایر محصولات بهداشتی با استفاده از پلیمرهای فوق جاذب(SAPs) جاذب ساخته شده اند. این مواد قادر به جذب مایعات چند برابر وزن خود هستند. یک پوشک به طور متوسط می‌تواند ۳۰ برابر وزن خود از مایعات بدن را جذب کند. اما این مواد زیست تخریب پذیر نیستند: در شرایط ایده آل، یک پوشک ۵۰۰ سال طول می‌کشد تا تخریب شود.

به گفته محققان، ماده جدیدی که از نانوالیاف سلولز استات الکتروریسی شده تهیه شده است فاقد این معایب است. این گروه در مطالعه خود این ماده را مورد تجزیه و تحلیل قرار داده و پیشنهاد کرده‌اند که می‌تواند جایگزین استفاده از SAPs در پدهای بهداشتی زنان شود. دکتر چاندرا شارما نویسنده این مطالعه توضیح داد: استفاده طولانی مدت از محصولات در دسترس تجاری می‌تواند منجر به سندرم شوک سمی شود، بنابراین حیاتی است که یک جایگزین ایمن برای SAPs توسعه یابد. ما پیشنهاد می‌کنیم استفاده از پلیمرهای سوپرجاذب

مضر و غیرقابل تجزیه از دستمال‌های بهداشتی در دسترس تجاری حذف شوند، بدون اینکه کیفیت کاهش یابد و حتی قابلیت جذب و راحتی این محصولات افزایش پیدا کند.

نانوالیاف، الیافی بلند و بسیار نازکی هستند که با استفاده از روشی به نام الکتروریسی تولید می‌شوند. از آنجا که سطح مخصوص بزرگی نسبت به حجم خود دارند، بنابراین از قابلیت جذب بیشتری نسبت به مواد موجود خواهند داشت. عملکر نانوالیاف با مواد موجود در دستمال های بهداشتی تجاری مقایسه شده و مشخص شد حتی جذب بیشتری دارند. مواد مورداستفاده در دستمال‌های بهداشتی تجاری الیاف نوار مانند و صافی هستند که ضخامتی برابر حدودا ۳۰ میکرومتر دارند. در مقابل ضخامت نانوالیاف حدودا ۱۵۰ نانومتر– حدود ۲۰۰ برابر نازک‌تر– می‌باشد. نانوالیاف نسبت به الیافی که در محصولات موجود مورد استفاده قرار می‌گیردن راحت تر بوده و پسماند کمتری به –جای می‌گذارند. این ماده نانولیفی نسبت به مواد معمول(۸۰ درصد) متخلخل تر(بالای ۹۰ درصد) بوده و همین خاصیت آن را جاذب تر می‌کند.

این ادعا اثبات شده است: در آزمون‌هایی که با استفاده از آب نمک و ادرار مصنوعی انجام شد، ماده لیفی الکتروریسی شده بسیار جاذب‌تر از محصولات تجاری موجود بود. آن‌ها هم‌چنین دو نوع جایگزین از ماده نانولیفی را به SAPs افزودند و دریافتند که میزان جذب آن‌ها به اندازه نانوالیاف نیست.

دکتر شارما عنوان کرد: نتایج ما نشان می‌دهد که نانوالیاف الکتروریسی شده عملکرد بهتری را نسبت به محصولات بهداشتی تجاری از نظر جذب و راحتی داشته و ما فکر می‌کنیم این مواد جایگزین خوبی برای مواد مضری باشند که در حال حاضر به طور بالقوه مورد استفاده قرار می‌گیرد. با ساخت محصولات بهداشتی ایمن‌تر برای استفاده و دفع، امیدواریم که تاثیری مثبت بر سلامت و محیط‌زیست جهانی داشته باشیم.

نانوالیاف در هدفون‌های جدید شرکت دنون

شرکت دنون با بیش از نیم دهه تجربه، هدفون‌های جدیدی را با بالاترین قابلیت به بازار عرضه کرده است. دنون یکی از مشهورترین تولیدکنندگان هدفون با کیفیت بالا در جهان است که محصول قدرتمند خود را در جهان با نام AH-D7200 معرفی کرده است که از نانوالیاف در تولید این محصول استفاده شده است. در حالی‌که شاید این نام جذابیت چندانی برای علاقه مندان به موسیقی ایجاد نکند. ایرکاپ ها در یک پوشش گردویی قرار گرفتند که حتی پیش از این‌که شما هدبند توخالی ساخته شده از چرم پوست گوسفند را لمس کنید، به اندازه کافی درجه یک به نظر می‌رسند. محفظه گردویی طبیعی تنها برای زیبایی نیست بلکه گرما و صداهای بلندگو مانند ایجاد می‌کند که به واسطه اثر خودمیرایی صدا در چوب متراکم و تاثیر شکل منحصربفرد آن در تشدید و انعکاس صدا است. در زیر پوشش در قسمت بلندگوها از فن‌آوری درایور FreeEdge پنجاه میلی‌متری منحصربفرد ایجاد شده از مواد نانولیفی استفاده می‌شود.

دیافراگم درایور FreeEdge پنجاه میلی‌متری در مرکز AH-D7200 قرار دارد که از مواد نانولیفی به علت استحکام بالا و جرم پایین ساخته شده است. این درایورها یک حرکت پیستونی دقیق و بدون اعوجاج و هم‌چنین خودمیرا برای حذف تشدیدهای ناخواسته در دیافراگم دارند و در یک فضای نرم و منطبق قرار گرفته که موجب می‌شود حرکت آن در پاسخ به سیگنال موسیقی برای ایجاد بهترین صدای ممکن بدون آن‌که خم یا کج شود، آسان‌تر شود. در موتور محرک این دیافراگم از CCAW (سیم آلومینیومی پوشیده شده با مس) برای خفیف نگه‌داشتن صدای فنر تا حد امکان خفیف و به علاوه آهنرباهای نئودیمیومی به‌شدت قوی (بیش از یک تسلا) برای افزایش خطی بودن و سرعت پاسخ استفاده شده است. همه این‌ها بدین معنی است که به لطف این طراحی منحصربفرد ابداع شده توسط مهندسین هدفون دنون و مواد ژاپنی پیشرفته، انرژی کل سامانه درایور در موسیقی ارائه شده به گوش‌های شنونده هدایت می‌شود.

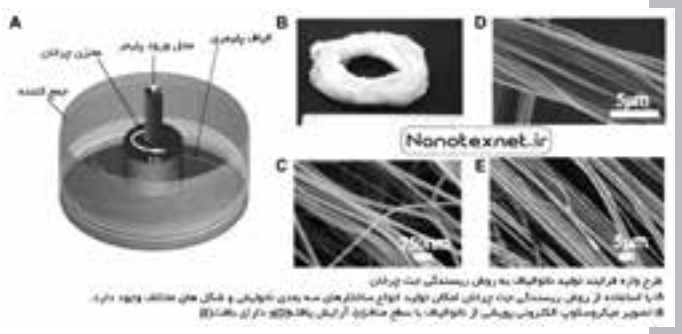
– فناوری درایور FreeEdge پنجاه میلی متری منحصربفرد ساخته شده از مواد نائولیفی
– ایرکاپ‌های چوبی واقعی
– ارتباط کیفیت فوق العاده بالا با کابل مسی بدون اکسیژن 7N
– راحتی پوشش فوق العاده
– ساخت لوکس
– تنظیم کامل متناسب با همه سرها

به نظر می‌رسد دنون واقعا به این هدفون‌ها مفتخر باشد، به طوری که آن‌ها را به‌عنوان دستاورد صدساله شرکت در تولید صدا معرفی می‌کند.

در یک مصاحبه مطبوعاتی آن‌ها عنوان کردند: صدای عالی و راحتی بی همتای AH-D7200 حاصل طراحی گروهی از کارشناسان شرکت دنون برای کسانی است که در گوش دادن به موسیقی بسیار سختگیر هستند.

www.nanotexnet.ir

آشنایی با روش ریسندگی چرخانه‌ای برای تولید نانوالیاف



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.

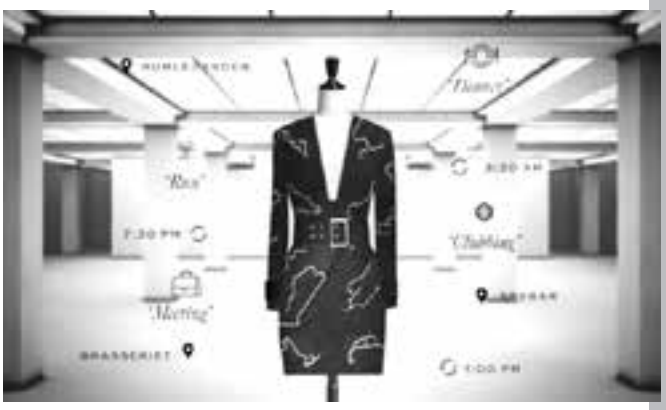
برای مثال، پاراآرامید پلیمری که برای تولید کولار مورد استفاده قرار می‌گیرد در سولفوریک اسید حل می‌شود که تبخیر نمی‌شود. این محلول فقط در مقابل دیواره‌های دستگاه بدون تشکیل الیاف رسوب می‌کند. روش‌های دیگر، مانند الکتروریسی که از یک میدان الکتریکی برای کشش پلیمر به یک لیف نازک استفاده می‌کند و هم‌چنین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

مکانیزم و عملکرد لیزر در صنعت دنیم

تکنولوژی لیزر سال‌هاست در زمینه نساجی استفاده می‌شود. استفاده‌های رایج از لیزر به اصطلاحات زیر تقسیم‌بندی می‌شود Laser Marking (فقط سطح پارچه پردازش می‌شود، محو شدن)، Laser Engraving (کنترل برش به عمق)، Laser Welding (یک ماده مذاب، دو یا چندلایه پارچه را به هم متصل می‌کند یا جوش می‌دهد)، Laser Cutting (برش دادن پارچه) که در میان این لیزرها، محو شدن یا طرح‌اندازی بروی پارچه به وسیله سایه‌دار کردن پارچه و یا محو شدن رنگ (fading) یک روند خشک و پرطرفدار محسوب می‌شود و به‌طور گسترده‌ای به‌عنوان جایگزینی برای برخی از فرآیندهای خشک معمولی مانند سند بلستینگ، سنگ‌شویی دستی و غیره استفاده می شود که این روش‌ها به‌طور بالقوه مضر و زیان‌آور هستند. بعلاوه آنکه سیستم‌های لیزر در طراحی مد، طراحی، برش و اصلاح پارچه استفاده می‌شود. اما باید به این نکته اشاره داشت Laser Fading با دقت بهتر و بهره‌وری بالاتر کار می‌کند، اما همچنین دارای معایبی است.

Fig. 1: Laser Engraving Machine for garments

Fig. 2: Lens of laser Engraving Machine for garments

لیزر

لیزر یک سیستم تک رنگ monochromatic نور از فوتون‌های منسجم در یک پرتو کم واگرا ایجاد می‌کند. تمام انتشارات از یک اسیلاتور پایدار با فرکانس یکنواخت تشکیل شده و طول موج مشابهی دارند. عمل لیزر را می‌توان با تمرکز نور خورشید از طریق ذره‌بین مقایسه کرد. بطوری‌که نور خورشید متمرکز شده، یک پرتو پر تراکم در حدود ۷/۵ وات در یک منطقه به قطر ۱-۲ میلیمتر ایجاد می‌کند. لیزرها معمولاً در یک منطقه کوچک به قطر ۰/۱ میلیمتر و ۷۵W انرژی استفاده می‌کند. این بدان معنی است که پردازش لیزر ۱۰۰۰ بار پر انرژی‌تر از نور خورشید است.

تاریخچه تکنولوژی لیزر

اولین کاربرد لیزر در ماه مه ۱۹۶۰ در یک آزمایشگاه در کالیفرنیا انجام شد و در اواخر دهه ۱۹۶۰ شروع به تولید آن کردند. لیزر CO_2 که معمولاً در صنعت استفاده می‌شود، در سال ۱۹۶۴ در آزمایشگاه بل در نیوجرسی و توسط اولین شرکت تجارتی Coherent Inc در دو سال بعد توسعه یافت. این تکنولوژی در ابتدا توسط صنعت خودرو پذیرفته شد، محصولات لیزری ساخته شده در دهه ۱۹۸۰ به طور گسترده‌ای مورداستفاده قرار گرفت. سیستم‌های مختلف لیزر با توجه به طول موج‌های آنها در جدول زیر آورده شده است:

Table 1: Laser systems and their wavelengths

Laser	Spectrum	Wavelength ($nm=10^{-9}m$)	Wavelength ($\mu m=^{10-6}m$)
CO_2	far infra-red	10,600	10.6
Nd:YAG	near infra-red	1,064	1.064
Fibre	near infra-red	1,000	1
Nd:YAG x2	visible green	532	0.532
Nd:YAG x3	UV	355	0.355
Nd:YAG x4	UV	266	0.266
Excimer	UV	198	0.198

یک سیستم حکاکی لیزری به‌طور کلی شامل:

۱.یک سیستم برای تحویل پرتو؛

۲. بستر کاری که مواد مورد پردازش قرار می گیرد؛

۳.سیستم های استخراج دود؛

۴. یکخانه که سیستم را محاصره می کند.

تخت‌های کاری سیستم های حکاکی لیزری به سه روش ساخته می‌شود:

تخت ممکن است از ساختار لانه زنبوری یا ورق‌های فلزی (حاوی سوراخ‌های کوچک) یا میله‌های فلزی (همچنین شامل سوراخ‌های کوچک) باشد. این سوراخ‌ها به مکنده اجازه عملکرد بهتری را می‌دهد.

مکانیز رنگ پریدگی یا سایه انداختن با لیزر:

لیزر با ایجاد گرمای زیاد کار می‌کند. درون منطقه متمرکز شده، مواد شدید در یک منطقه بسیار کوچک در معرض حرارت بسیار زیادی قرار دارند. انرژی لیزری به عنوان گرما جذب می‌شود و مواد به سرعت گرما می‌یابند که منجر به تغییر فاز از جامد تا مایع می‌شود.

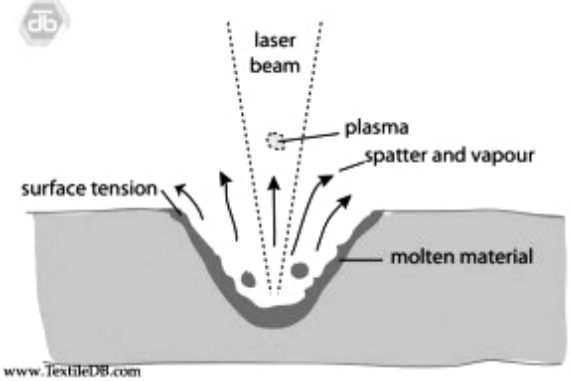


Fig. 3 Mechanism of Laser Fading

بعضی از مایع‌های مذاب سعی می کنند حرکت کنند، که توسط تنش سطحی مایع هدایت می‌شود. مایعات باقی مانده بسیار سریع، بجوش آمده و باعث آزاد شدن بخارات و قرار گرفتن مکانی بین مایع و گاز می‌شوند.

مراحل کار لیزر:

ایجاد الگوی طراحی و توسعه و ویرایش آن توسط نرم افزار ویرایش جهت استفاده در دستگاه‌لیزر

تبدیل الگوی به مقیاس خاکستری؛ با فرمت bmp

وارد کردن فایل طراحی به سیستم لیزر

تنظیم پارامترهای زمان و رزولوشن پیکسل

قرار دادن لباس بروی تخته برش لانه زنبوری، شناسایی محل منطقه و انجام حکاکی لیزری بر روی لباس.

مزایای فشرده‌سازی لیزر:

فشرده‌سازی لیزر دارای مزایای خاصی است که در زیر آورده شده است:

هر طراحی را می‌توان در هر مکان ایجاد کرد. همچنین محو کردن درزها، بر روی دکمه‌های فلزی امکان پذیر است.

فرایندی سریعتر نسبت به فرآیندهای خشک معمولی است.

درصد دقت طراحی بسیار بالاست

مناسب برای طیف گسترده ای از مواد است

کاهش پرزینگی نسبتا کمتری نسبت به سایر روش های مکانیکی دارد

کاهش استحکام بسیار کمتر پارچه نسبت به روش مکانیکی.

دوست دار محیط زیست است.

پساب صفر.

نیازی به هیچ ماده شیمیایی ندارد

نیروی انسانی کمتر مورد نیاز است.

معایب محو شدن لیزر:

معایب رایج لیزر در زیر آورده شده است:

سرمایه گذاری اولیه بسیار زیاد است، که برای صنایع کوچک و متوسط مشکل است.

اپراتور ماهر مورد نیاز است، که در بعضی شرایط خاص ممکن است یک عیب باشد.

پرتو لیزری و فوم های تولید شده خطرناک هستند.

تعمیر و نگهداری سیستم لیزری ممکن است در بعضی شرایط دشوار باشد.

مقایسه افکت دهی توسط لیزر و افکت دهی دستی و مکانیکی:

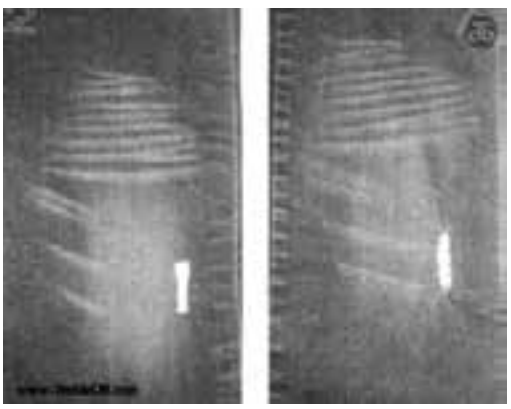


Fig 4: Laser Fading

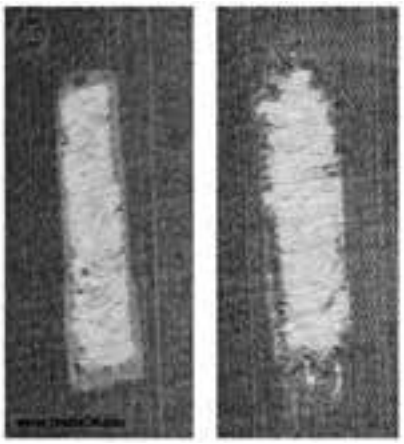


Fig 5: Laser Destroyed Area

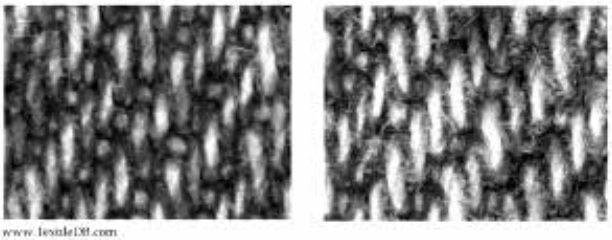


Fig 6: Manually Destroyed Area

Fig. 7 Magnified view of laser faded surface and manually brushed surface to compare the hairiness.

ایمنی لیزر:

سیستم های لیزری با مقررات ایمنی بین المللی (IEC 60825-۱) کنترل می شوند. این دسته بندی های لیزر را با توجه به قدرت آنها تعریف می کنند.

لیزرهایی که توان خروجی بیش از ۵۰۰ مگاوات دارند، به عنوان کلاس IV و مقررات ایمنی تعریف می شوند که اطمینان حاصل می کنند که لیزر توسط interlocks کنترل می شود. فوم هایی که در طول پردازش تولید می شوند نیز ممکن است خطرناک باشند. سیستم های لیزری دارای سیستم های استخراج هستند که گازهای تولید شده را از کابینت ها حذف می کنند. ذرات قبل از اینکه وارد هوای تمیز بشوند،باید فیلتر شوند.

نتیجه گیری:

علیرغم برخی محدودیت ها، تکنولوژی لیزر به عنوان جایگزینی برای برخی از تکنولوژی های مناسب افکت دادن بروی البسه استفاده می شود.

اگر چه دارای محدودیت سرمایه گذاری اولیه است،اما درجه بالاتر دقت طراحی می تواند مشکل را در بلند مدت جبران کند.

لیزر CO_2 برای پردازش البسه جین مورد استفاده قرار میگیرد. هرچند این تکنولوژی دارای معایبی است اما در مقایسه با روش های سنتی مقرون به صرفه تر بوده ، نیازی به مصرف مواد شیمیایی مضر ندارد و زیست سازگار است.

www.textiledb.com

ساخت پارچه‌هایی برمبنای تکنولوژی نانو بیونیک

متخصصان نساجی،در نانو بیونیک ایالات متحده، اعلام کرده اند که فن‌آوری‌های انحصاری آنها که برای تبدیل حرارت بدن به انرژی مادون قرمز قابل استفاده، است ،توسط اداره غذا و داروی (FDA) ایالات متحده مورد تایید قرار گرفته است. فن آوری این شرکت نشان می‌دهد پرتوهای مادون قرمز (FIR) که توسط بدن جذب می‌شوند، باعث بهبود عملکرد ورزشی و ترویج خواب آرام می شود. گفته می‌شود که فناوری نانو با تعدادی از پارچه‌ها سازگار است و بطور متوالی در صنایع بکار گرفته شده است. همچنین فناوری مادون قرمز جهت استفاده ورزشکاران با پوشیدن لباس‌های ورزشی، بیماران در تخت‌های بیمارستان و حتی پارچه‌های معمولی که برای مبل‌ها، صندلی‌های اتومبیل و مبلمان استفاده می‌شود ، مفید خواهد بود و از این‌رو اخبار فن‌آوری NANBIONIC FIRR یک نقش متمرکز در بخش پزشکی را در اختیار خواهد داشت.ادغام این تکنولوژی در منسوجات به بیماران بیمارستان کمک می‌کند تا روند بهبودی خود را کاهش دهند و همچنین باعث کاهش خستگی و بهبود کیفیت خواب می‌شود چنانکه مطالعه اخیر نیز نشان داده است که FIR رادیکال‌های آزاد و استرس اکسیداتیو را در سطح سلولی کاهش می‌دهد. این تحقیق، که در ابتدا در آزمایشهای بالینی انجام شد، نشان داد که پارچه‌ها به طور فعال برای بدن اسنالن مفیدند. علاوه بر این، روند انعکاس فرکانس FIR با نرخ موفقیت ۹۹ درصد حاصل شده است و جای هیچگونه شک و تردید در مورد نتایج قابل تکرار آن نمی‌گذارد. جورج سایپسیکاس مدیر اجرایی و بنیانگذار نانوبیونیک گفت: ما به طور خستگی ناپذیری کار کرده‌ایم تا تکنولوژیمان را بهبود بخشیم و آن را به زندگی روزانه خود اعمال کنیم. Nanobionic، مستقر در منهتن، نیویورک، ۱۲ جایزه بین‌المللی برای محصولات نساجی بیولوژیکی خود را دریافت کرده است.

سفیدگری البسه جین با مواد جایگزین پرمنگنات پتاسیم

ایجاد افکت یا رنگبری با اسپری به وسیله پرمنگنات پتاسیم ($KMnO_4$) شایع ترین فرایند برای سفید کننده های موضعی البسه جین بوده و یک روش قابل اعتماد و با دوام است. هر روز در سراسر جهان بیش از ۵ تن پرمنگنات پتاسیم استفاده می شود که به معنی تخلیه بسیار زیاد آن در پساب و فاضلاب است. این یک روش موثر است اما خطرات زیادی برای محیط زیست و سلامت انسان (سرطان کبد) ایجاد می کند. از آنجایی که پرمنگنات پتاسیم حاوی منگنز است که یک فلز سنگین است و قابل تجزیه نیست و با ایجاد سمیت بسیار بالا برای محیط زیست بسیار خطرناک است. در بسیاری از کشورها مقررات سختگیرانه یا حتی تعهدی برای ارائه مدارک برای جلوگیری استفاده از $KMnO_4$ وجود دارد. پس سفید کننده هوشمند جهت سلامت انسان و محیط زیست مورد نیاز است!

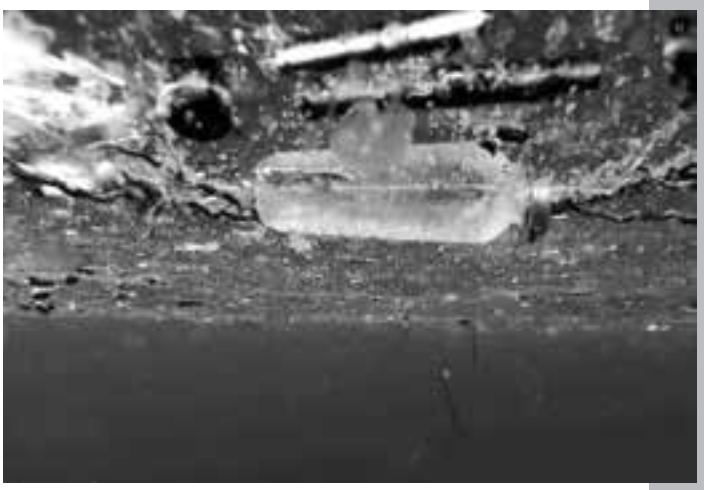
organIQ BLEACH

این ماده که از سوی گروه CHT برای اولین بار در ITMA 2015 در میلان معرفی شد در حال حاضر در دسترس قرار گرفته است. اکنون ما می توانیم با افتخار orgIQ Bleach را نه تنها به عنوان اولین جایگزین زیست محیطی برای پرمنگنات پتاسیم، حتی برای مصارف سنگ شویی جین و جایگزین سفید کننده های کلردار، که موجب صرفه جویی در انرژی و صرفه جویی در آب و زمان است، معرفی کنیم.

ماده organIQ BLEACH یک ماده سفید کننده آلی است که بدون فلزات سنگین، کلر و AOX آزاد شده و کاملا تجزیه پذیر است.بر خلاف پرمنگنات پتاسیم و سفید کننده کلر، خنثی سازی نیاز ندارد و فقط در انتهای فرآیند شستشو انجام می شود. همچنین فاضلاب با مواد سمی آلوده نمی شود. organIQ BLEACH در فهرست مواد سبز قرار گرفته توسط فهرست EIM امتیاز گرفته است از سوی bluesign®

تایید شده،و GOTS آنرا گواهی کرده است. به گفته مدیران این شرکت؛ تجارب بسیار مثبتی که ما و مشتریانمان در دو سال گذشته به دست آوردیم نشان داد که organIQ BLEACH دارای خواص بیولوژیکی بسیار عالی و بازدهی خوب است. این یک جایگزین بسیار مناسب جهت رمنگنات پتاسیم است. تکنسین ها و طراحان از مارک های مشهور، آن را حتی بهتر، پاکیزه تر و با کنتراست بیشتر می دانند. در رابطه با توسعه مواد جدید جایزین پرمنگنات پتاسیم دو شرکت پیشرو در جهان یعنی Tonello و Jeanologia نیز شرکت داشته اند. سفیدگری با این مواد نیاز به مصرف انرژی نداشته و در دمای محیط عملکرد و سفیدی بسیار خوبی را بروی کالا ایجاد می کند.میانگین جذب این مواد توسط البسه ۲۵٪ است و عملا هیچ آسیبی به جین نمی رساند چراکه organIQ BLEACH تنها روی سطح کار میکند. با استفاده از ترکیبی از مواد شیمیایی پیشرفته و مدرن و تکنولوژی ماشین آلات، می توان از شستشوهای شیک و مدرن استفاده کرد.

تجزیه پلی‌استر و پلاستیک با آنزیم‌های تکامل یافته



دانشمندان با موفقیت آنزیم باکتریایی را اصلاح کرده‌اند تا پلی‌استر را به طور موثرتر تجزیه نماید که این موضوع می‌تواند پیامدهای گسترده‌ای برای بازیافت پلاستیک، مواد زائد و صنایع نساجی داشته باشد.

در سال ۲۰۱۶ گزارشهایی مبنی بر آنزیم تولید شده توسط باکتری‌هایی که در محل بازیافت بطری های پلاستیکی در ژاپن زندگی می‌کنند وجود داشت که می تواند پلی اتیلن ترفتالات (PET) را هضم کند. اما اکنون دانشمندان دانشگاه پورتسموث و آزمایشگاه ملی انرژی تجدید پذیر وزارت امورخارجه ایالات متحده (NREL) به طور اتفاقی یک آنزیم را طراحی کردند که حتی بهتر از آنزیم باکتریایی تخریبگر پلاستیک که به طور طبیعی عمل می‌کند ، تکامل یافته است. این کشف می تواند به یک راه حل جامع‌تر بازیافت برای میلیون ها تن بطری‌های پلاستیکی و پارچه‌های پلی‌استر روزمره که با استفاده از PET ساخته شده است و در حال حاضر در محدوده‌ای از اشکالی مانند میکرو الیاف پلی‌استر استفاده می شود و نیاز به یک فرایند شیمیایی پیچیده برای تجزیه آنها به مونومر های مربوطه خود دارد، منجر شود.

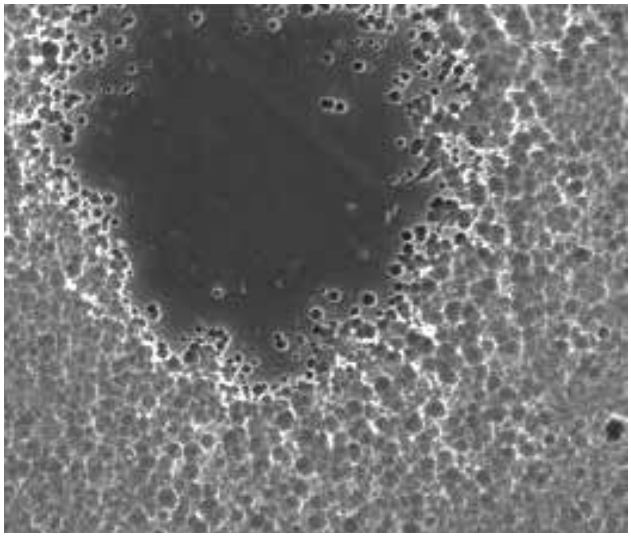
محققان ساختار بلوری آنزیم باکتریایی PETase را حل کرده و در حال مطالعه طراحی سه بعدی اطلاعات مولکول پروتئین آن، به طور غیرمستقیم آنزیمی را طراحی کرده‌اند که در تجزیه پلاستیک از باکتری های Ideonella sakaiensis که پلاستیک را تجزیه میکنند، موثرتر عمل می‌کنند.

پروفسور McGeehan، مدیر موسسه علوم زیست شناسی و پزشکی بیوتکنولوژی در دانشکده علوم زیست شناسی در پورتسموث، گفت: تعداد اندکی می‌توانستند پیش بینی کنند که از زمانی که پلاستیک‌ها در دهه ۱۹۶۰ محبوب شدند، پشته‌های مهم پلاستیکی در اقیانوس شناور می‌شوند و یا به یکباره سواحل بکر در سراسر جهان پخش می‌شوند و محیط زیست را آلوده می‌سازند.

ما همه می توانیم نقش مهمی در حل مشکلات زیست محیطی پلاستیکی داشته باشیم، اما این جامعه علمی است که در نهایت « مواد تعجب آور » را ایجاد کردند و باید از تمامی فن‌آوری‌های موجود برای توسعه راه‌حل‌های واقعی استفاده کنند.

تیم تحقیقاتی هم اکنون می تواند ابزارهای مهندسی و تکامل پروتئین را برای بهبود آنزیم بکارگیرد. با کمک دانشمندان مدل سازی محاسباتی در دانشگاه فلوریدا جنوبی و دانشگاه کمپیناس در برزیل، تیم پژوهشی کشف کرد که آنزیم پتاز به نظر می‌رسد بسیار شبیه به آنزیم کاتیناز است، اما دارای ویژگی‌های غیر معمولی از قبیل یک سایت باز فعالتر است که می‌تواند انطباق بهتری با پلیمرهای مصنوعی نسبت به پلیمرهای طبیعی داشته باشد. این اختلافات نشان داد که PETase ممکن است در یک محیط حاوی PET فعال شود تا آنزیم را برای تخریب PET بهبود بخشد. برای آزمایش این فرضیه، محققان موضع فعال PETase را جهش دادند تا آن را بیشتر شبیه به کاتیناز کنند. و این درست زمانی بود که کشف غیر منتظره‌ایی اتفاق افتاد – محققان دریافتند که آنزیم جهش یافتهPETase بهتر از PETase طبیعی در تخریب PET عمل می‌کند.

بطری های پلاستیکی ساخته شده از فلز به طور معمول توسط آسیاب کردن آنها به فلکه های کوچک بازیافت می شود که سپس برای ساخت محصولات مانند ظروف پلاستیکی، فرش، اتصال دهنده صنعتی و مصالح ساختمانی استفاده می شود. اما بعضی از این محصولات دوباره نمی توانند بازیافت شوند و در نهایت در محل های دفن زباله یا محیط قرار گیرند.



با استفاده از آنزیم ها برای شکستن PET به اتیلن گلیکول و اسید ترفتالاتیک، تامین‌کنندگان الیاف نساجی می‌توانند مواد تشکیل دهنده بازیافت را برای تولید الیاف پلی‌استر جدید با همان کیفیت استفاده کنند. چنین پروسه‌ای اجازه می دهد مواد PET به طور مکرر بازیافت شود.

این تحقیق توسط دانشگاه پورتسموث، NREL و شورای تحقیقات علوم بیوتکنولوژی و زیست‌شناسی کانسیل (BBSRC) انجام شده است.

www.textiledb.com

کاربردهای نوین الیاف کربن بازیافتی

الیاف کربن با توجه به طبیعت بسیار قوی و وزن کم آن می‌تواند کاربردهای قابل توجهی در صنایع مختلف از جمله هوا فضا، خودرو و انرژی داشته باشد. با این حال، هزینه بالای آن مانع بکارگیری آن از سوی بسیاری از تولیدکنندگان شده است.

در همین راستا Vartega، یک شرکت فناوری جدید مستقر در کلرادو، در تلاش است تا تغییری ایجاد نماید. تیم پژوهشی یک فرآیند بازیافت الیاف کربن جدید را با هدف ایجاد الیاف کربن پایدار و گسترده توسعه داده است.

اندرو ماکسی مدیرعامل و بنیان‌گذار وارتگا می‌گوید: ما فرصتی برای حفظ این ارزش و استفاده مجدد از آن در برنامه‌های جدید فراهم می‌کنیم. انرژی کافی برای بازیافت الیاف کربن بسیار کمتر از تولید الیاف کربن باکیفیت است و به همین دلیل است که برای بازیافت آن هزینه کمتری صرف می‌شود. ما می‌توانیم این مواد را بازیافت کنیم و هزینه‌های برنامه‌های پایین دستی را کاهش دهیم.

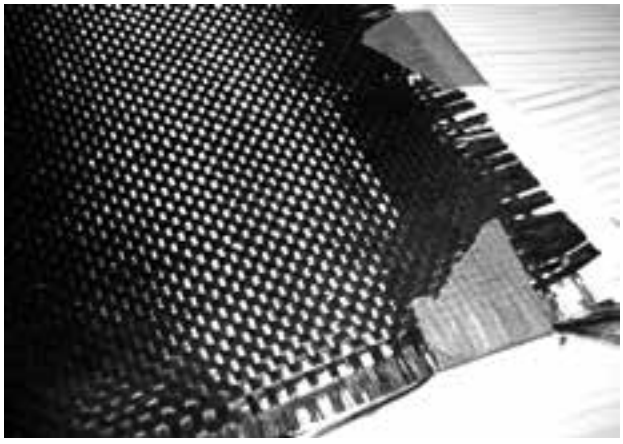
بخش عمده‌ای از مواد اولیه برای فرایند وارتگا از مواد اوراق شده الیاف کربن از قبیل الیاف مورد استفاد قرار گرفته در صنعت هوافضا است که میزان ضایعات معمولاً ۳۰ درصد است.

این زباله گران را می‌توان بازیافت و بازسازی کرد تا ارزش‌های از دست رفته را به حداقل برساند و مزایای محیط زیستی الیاف کربن به حداکثر برسد. الیاف کربن بکار رفته در قطعات وسایل هوافضا را می‌توان به راحتی برای استفاده در داخل هواپیما، برنامه‌های کاربردی خودرو، محصولات مصرفی و کالاهای ورزشی بازیافت کرد. این فرآیند می‌تواند هر ساله هزاران تن زباله را از محل دفن زباله‌ها کاهش دهد و تولید محصولات الیاف کربنی بسیار ارزان‌تر را به مشتریان پایین دست ارائه دهد. ماکسی می‌گوید: ما می‌توانیم ضایعات الیاف کربن را پس از تولید بشکنیم و اساساً رزین را از بین ببریم. هنگامی‌که ما این کار را انجام می‌دهیم، ما یک لیف کربن بازیافت شده باقی مانده داریم که خواص مکانیکی مشابه الیاف کربن اصلی دارد.

وارتگا از چندین بخش تشکیل شده است. این شرکت پرینتر سه بعدی خود را با الیاف کربنی بازیافتی شارژ می‌کند. اندرو ماکسی در این رابطه می‌گوید ایده ما اینست که محصول حاصل از الیاف کربن را با قیمت مناسب در اختیار مشتریان قرار دهیم. وی همچنین افزود: کیفیت چاپ بسیار خوب است، کار با آن آسان است و خواص مکانیکی بسیار خوبی دارد. ما این فناوری را واقعاً هیجان‌انگیز می‌بینیم که علاقمندان و سازندگان می‌توانند یک ماده با محتوای بازیافتی که به همان اندازه مواد الیاف کربن مقاوم و با کیفیتند را بخرند.

Vartega در حال حاضر با چند شرکای صنعتی کار می‌کند، از جمله Al-chemy Bicycle Co، که در کلرادو واقع شده است، که از فن‌آوری وارتگا استفاده می‌کند تا دوچرخه‌های خود را پایدارتر کند.

وارتگا همچنین بر روی برنامه‌های کاربردی الیاف کربن بازیافتی برای صنعت خودرو، از جمله در قالب تزریق، برنامه‌های تحت پوشش و برنامه‌های کاربردی پانل‌های داخلی و خارجی، کار می‌کند. الیاف کربن در صنعت خودرو مزایای قابل توجهی دارد؛



شما می‌توانید از الیاف کربن کمتری استفاده کنید تا قطعه قابل مقایسه‌ای را نسبت به آلومینیوم یا فولاد خود داشته باشید و به همین ترتیب به کاهش وزن ماشین‌ها کمک می‌کند، اقتصاد سوخت را بهبود بخشیده و نسل جدید خودروهای الکتریکی نیز افزایش می‌دهد.

Maxey گفت : باتری برای وسایل نقلیه که چند صد پوند وزن دارند، تکنولوژی جدید مانند صفحه نمایش بزرگ، سنسورهای LiDAR و دیگر قابلیت‌های خودمختار – همه این چیزها اضافه وزن ایجاد می کنند و تولیدکنندگان برای اطمینان علاقه مند به کاهش وزن خودرو و جهت رقابت در بازار هستند.

وارتگا همچنین در حال توسعه چندین پروژه درازمدت است و به دنبال تجارتی در زمینه فناوری در چندین منطقه دیگر است. هدف آنها این است که کارخانه‌های بازیافت الیاف کربنرا در دو بازار داخلی نزدیک به تامین کنندگان اصلی و تولیدکننده های زباله در ظرف پنج سال آینده بکار گیرند.

ماکسی گفت: تکنولوژی ما مدولار است، که به ما اجازه میدهد که نزدیک به منبع اوراق الیاف کربن و همچنین نزدیک به مشتری قرار گیرد. ما در ۱۲ تا ۲۴ ماه آینده سیستم‌های بازرگانی را برای پشتیبانی از این مشتریان پایین دست و تقاضای مربوطه در اختیار آنها قرار خواهیم داد.

ساخت عضلات مصنوعی به وسیله الیاف کربن

مهم نیست که چقدر به طور منظم تمرین می‌کنید، عضلات مصنوعی از مدت‌ها پیش از همتایان طبیعی خود پیشی گرفته‌اند.

در حال حاضر، محققان از گروه مهندسی مکانیک و مهندسی در دانشگاه ایلینوی، یک عضله مصنوعی ساخته شده از الیاف کربن و لاستیک را تولید کرده‌اند که می‌تواند بیش از ۱۲۰۰۰ بار نسبت به وزن خود را افزایش دهد.

تیم MechSE ایلینوی با هدف ساخت عضلات مصنوعی، طراحی نسبتاً جدید – قوی‌تر و در نتیجه عملی‌تر آغاز بکار کرده است.

با توجه به این موضوع، الیاف کربن انتخاب شدند، یک ماده بسیار قوی اما سبک وزن. محققان برای تغییر شکل‌پذیری بیشتر، الیاف کربنی را با پلی‌دی میتیل سیلکسان (PDMS) مخلوط کردند و آن را به شکل پیچ خورده درآوردند.

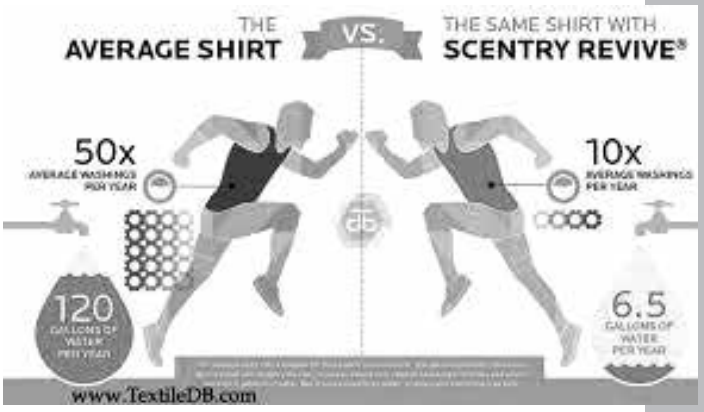
سامی توفیک، نویسنده این مطالعه، گفت: عضلات پیچیده شده اخیراً با استفاده از نخ‌های نایلونی اختراع شدند. آنها می‌توانند ضربه‌های محکم را اعمال کنند، که اگر پژوهشگران بتوانند آنها را قوی‌تر کنند برای برنامه‌های کاربردی در دستگاه‌های کمک کننده انسان فوق‌العاده مفید هستند. عضلات را می‌توان توسط یک جریان کمی الکتریکی و هگزان منقبض و منبسط کرد تا عضله بصورت پیچ خورد در بیاید.

در آزمایشات، تیم پژوهشی متوجه شد که تولیداتشان حتی با ولتاژ ورودی خفیف، بسیار قوی عمل می‌کرد. یک بسته نرم افزاری عضلانی مصنوعی که فقط ۰/۴ میلیمتر اندازه‌گیری می‌شد، قادر بود نیمی از گالن آب را برابر با ۲/۵ کیلوگرم با ولتاژ اعمال شده تنها ۰/۱۷۲ ولت در هر سانتی‌متر بلند کند. این بدان معناست که عضله حداکثر ۱۲۶۰۰ برابر وزن خود را بلند می‌کند. تیم پژوهشی همچنین یک مدل ریاضی را برای توصیف نحوه عملکرد عضلات مصنوعی تحت پارامترهای مختلف توسعه داده است. محققان می‌گویند طراحی عضلات مصنوعی جدید با خواص خاص، متناسب با برنامه‌های داده می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد.

کاترینا لاموتا، نویسنده پژوهش، می‌گوید: محدوده کاربردی این عضلات مصنوعی کم هزینه و کم وزن واقعا گسترده است و شامل زمینه‌های مختلف مانند رباتیک، پروتز، ارتوپدی و دستگاه‌های کمک کننده انسان است.

مدل ریاضی پیشنهاد شده ما یک ابزار طراحی مفید برای تنظیم عملکرد عضلات مصنوعی با توجه به برنامه‌های مختلف است. علاوه بر این، مدلی ارائه می‌دهد که درک روشنی از تمام پارامترهایی که نقش مهمی را در مکانیزم فعال دارند را ارائه می دهد، و این باعث می شود تحقیقات آینده در راستای توسعه typological جدید از الیاف تقویت شده عضلات پیچ خورده با خواص افزایش یافته توسعه یابد.

صرفه‌جویی در مصرف آب با تکنولوژی کنترل بو



شرکت مایکروبان Microban پوشاکی را در مونیخ رونمایی کرده است که می‌توانند بو را کنترل کنند. لباس‌های ساخته شده از پلی‌استر، نایلون و الاستان اغلب بوی بد بدن را حفظ می‌کنند.

اما تکنولوژی Scentry Revive یک تکنولوژی ثبت اختراع شده است که خلأ بویایی و درخشش و تازگی الیاف را حفظ می‌کند و می توان شستشو البسه را تنها به پنج بار کاهش داد. به‌عنوان مثال اگر یک پیراهن معمولی ۵۰ بار در سال شستشو داده می شود، ۴۵۴ لیتر آب در هر پیراهن مصرف می‌شود. لباس مشابه با تکنولوژی Scentry Revive در نساجی، تنها ۱۰ بار شستشو در سال نیاز دارد که مصرف آب را به حداقل می‌رساند.