

موج چهارم انقلاب صنعتی در ماشین آلات تولید منسوجات بی‌بافت

تهیه و تنظیم: آزاده موحد

مهندسی شده برای بازار حمل نقل و فیلتراسیون اختصاص داشته است. تولیدکنندگان فناوری‌های بی‌بافت در ایتامی ۲۰۱۹ که بر چند موضوع مهم از جمله پایایی، اتوماسیون و دیجیتالیزاسیون / صنعت ۴ تاکید شده بود، حضور قدرتمندی داشتند.

دکتر بهنام پوردیهیمی، مدیر اجرایی موسسه منسوجات بی‌بافت و ویلیام ای کلومپن از اساتید برجسته مواد اولیه نساجی در کالج نساجی ویلسون در شهر رالی پس از حضور در این نمایشگاه گفت: ما با سه واژه بازیافت، کاهش مصرف و استفاده مجدد که در لاتین ۳ آر (حرف انگلیسی R) هستند، آشنایی داریم. واژه R دیگر که در ایتما به این سه واژه اضافه شده واژه «از نو فکر کردن» یا بازاندیشی است که احتمالاً بیشترین ارتباط را با زمان حال و آینده دارد. این واژه در واقع به طرز ظریفی به «طراحی محصول با در نظر داشتن سرنوشت آن» اشاره دارد.

دکتر پوردیهیمی ادامه می‌دهد: «در هنگام طراحی محصول فکر کردن در مورد پایان عمر مفید آن محصول و توجه به پیامدهای آن از لحاظ تولید گازه‌های گلخانه‌ای ضروری است. این می‌تواند بر انتخاب مواد اولیه مورد استفاده، نحوه مصرف و چگونگی ترکیب آن‌ها با یکدیگر تاثیرگذار باشد. بازاندیشی در مورد طراحی محصول همان مسیر آینده است.»

به عقیده او اتوماسیون یکی از راهکارهای موثر برای پر کردن جای خالی نیروی کار ماهر در آمریکاست. در ایتامی ۲۰۱۹ استفاده از اتوماسیون تقریباً در تمامی فرایندها از چاپ و تکمیل گرفته تا دوخت، به چشم می‌خورد. این امر به معنای کنار گذاشتن روش‌های قدیمی است که فرایندی زمان‌بر می‌باشد. اتوماسیون می‌تواند به احیای واحدهای تولیدی که با کمبود نیروی کار ماهر و یا هزینه‌های سرسام‌آموز مواجه هستند، کمک کند.



نسل جدید ماشین‌آلات فرصت‌های جدیدی را در اختیار تولیدکنندگان منسوجات بی‌بافت قرار می‌دهند تا بتوانند با روش‌هایی هوشمند و پایا محصولات خود را تولید کنند.

به گزارش سرویس اطلاع‌رسانی نساجی امروز، بی‌بافت‌ها همچنان نور امیدی در صنایع نساجی ایالات متحده آمریکا به‌شمار می‌روند. به گزارش انجمن صنایع پارچه‌های بی‌بافت (INDA) در شهر کری ایالت کارولینای شمالی، مواد اولیه بی‌بافت تاثیر زیادی بر افزایش کیفیت و کاهش هزینه‌ها داشته‌اند. منسوجات بی‌بافت تقریباً در تمامی بخش‌های نساجی کاربرد دارند از محصولات پزشکی و بهداشتی نظیر دستمال‌های پاک‌کننده گرفته تا پوشاک شناخته شده و کالای خواب و سایر محصولات.

ظرفیت تولید بی‌بافت‌ها در آمریکای شمالی در سال ۲۰۱۸ با رشد ۴/۳ درصدی نسبت به سال قبل از آن به ۱۷/۵ میلیون تن رسیده است. بخش اعظم خط‌های تولید این منسوجات در آمریکا در طول سال‌های گذشته به پارچه‌های



همچنین با حذف مسیر حرکت خطی سوزن‌ها باعث افزایش جذابیت ظاهری در محصول می‌شود. به گزارش سرویس اطلاع‌رسانی نساجی امروز، این فناوری می‌تواند در صنعت خودروسازی که جای مسیر سوزن‌ها چندان ایده‌آل نیست، مفید واقع شود.

در حال حاضر تمامی ماشین‌لات گروه دیلو در مرکز تحقیقات نساجی کمپانی در شهر ابرباخ در آلمان در معرض نمایش هستند و می‌توان نحوه کار این ماشین‌ها را مشاهده کرد.

منسوجات بی‌بافت کمپانی تروشلر

کمپانی آلمانی تروشلر یک خط تولید کامل منسوجات بی‌بافت را از باز کردن الیاف تا برش نهایی و پیچیدن را برای تولیدکنندگان فراهم می‌کند. این کمپانی همچنین بر اساس نیازهای مشتریان، هر یک از اجزا را به صورت جداگانه نیز تامین می‌نماید. به گزارش سرویس اطلاع‌رسانی نساجی امروز، تمرکز تروشلر در نمایشگاه ایتما بیشتر بر روی مفاهیمی پایا از دوزندگی بر اساس نیازهای مشتریان و با تاکید بر تار عنکبوتی‌های زیست تجزیه‌پذیر و سبک با استفاده از مواد اولیه تجدیدپذیر بوده است.

در تهیه دستمال‌های پاک‌کننده متداول از ترکیبی از الیاف ویسکوز و پلی‌استر یا پلی‌پروپیلن استفاده می‌شد، این الیاف به‌طور طبیعی در محیط زیست تجزیه نمی‌شوند.

در مقابل پالپ چوب یا الیاف سلولزی بازیافتی را داریم که جزو مواد اولیه خام تجدیدپذیر و زیست تجزیه‌پذیر می‌باشند. کمپانی تروشلر فناوری وت لید/ اسپان لیث را برای فراوری موثر این مواد اولیه خام ارائه می‌دهد.

تروشلر با همکار کمپانی آلمانی فویت اخیراً فرایندی را معرفی کرده است که در آن الیاف کوتاه بر پایه سلولز به‌صورت معلق در آب قرار می‌گیرند و سپس با استفاده از فرایند هیدروانتنگلمنت (ایجاد درگیری با آب) لایه تار عنکبوتی تشکیل می‌شود.

این منسوجات بی‌بافت دارای عملکردی مشابه دستمال‌های پاک‌کننده هستند ضمن این که محکم، نرم، اقتصادی و زیست تجزیه‌پذیر می‌باشند. دستمال‌های تهیه شده از پالپ چوب و الیاف سلولزی بازیافتی بر خلاف تصور موجود از محصولات بر پایه پالپ چوب دارای زیردست بسیار نرمی هستند.

کمپانی اندریتز

کمپانی اتریشی اندریتز عقیده دارد که بدون شک حفظ منابع زیست محیطی و افزایش کارایی فرایندهای تولید فاکتور اصلی نوآوری در صنعت بی‌بافت در سال‌های آتی خواهد بود و در نتیجه تاکید زیادی بر پایایی دارد. این کمپانی قصد دارد در این عرصه موفقیت‌های زیادی کسب کند و به یک «پیشرو» تبدیل شود.

تمرکز اصلی اندریتز در نمایشگاه ایتما بر روی سه راهکار اصلی در بازار

به گزارش سرویس اطلاع‌رسانی نساجی امروز، زیر نگاهی به جدیدترین فناوری‌های بی‌بافت که در اختیار تولیدکنندگان قرار گرفته است، می‌اندازیم. شکی نیست که با توجه به پیش رو بودن نمایشگاه جهانی منسوجات بی‌بافت یا همان ایندکس ۲۰۲۰ فناوری‌های جدید دیگری نیز در آینده معرفی خواهد شد.

گروه دیلو

کمپانی آلمانی دیلو از اواسط دهه ۹۰ به ارایه تجهیزات مربوط به منسوجات بی‌بافت پرداخته است. امروزه این کمپانی از چهار بخش تشکیل می‌شود: دیلوسیستمز پیمانکار عمومی برای کل خطوط تولید، اسپین باو تولیدکننده ماشین‌آلات کاردینگ، تمافا متخصص باز کردن و ترکیب کردن تجهیزات بی‌بافت‌ها و دیلوماشینز تولیدکننده دستگاه‌های کراس لپر و بافندگی سوزن‌زنی. این کمپانی در یکی از غرفه‌های بزرگ نمایشگاه ایتما یک خط سوزن‌زنی کامل را به نمایش گذاشت. بر اساس حجم تولید سالانه، سوزن زنی نمدی مهم‌ترین فرایند تشکیل تار عنکبوتی و ادغام الیاف استیپل می‌باشد.

گروه دیلو با توجه به سابقه و تجربه خود در عرصه منسوجات بی‌بافت، فناوری‌های جدید و جالب توجهی را برای تولیدکنندگان این منسوجات ارائه داده است.

یکی از فناوری‌های ارائه شده فناوری 3D-Lofter بوده که یک فناوری افزودنی برای تولید منسوجات است و هنوز به‌صورت تجاری در دسترس نمی‌باشد اما ایده این فناوری و فرصت‌هایی که به وجود می‌آورد، جالب توجه است. با به‌کارگیری 3D-Lofter یک سری از واحدهای جداگانه تشکیل‌دهنده تار عنکبوتی توده‌هایی از الیاف را در موقعیت‌های مشخصی بر روی یک بیس تار عنکبوتی قرار داده و یک توپولوژی سه بعدی تشکیل می‌دهند. می‌توان قرارگیری الیاف را در اجزای فنی که ممکن است تنش و کرنش در آن‌ها نگران‌کننده باشد، کنترل کرد.

از فناوری فوق‌همچنین می‌توان برای پر کردن «معکوس» فضاهای باریک در تار عنکبوتی قبل از فرایند کاردینگ استفاده کرد تا توزیع الیاف در تار عنکبوتی یکنواخت تر باشد. بر اساس محاسبات تئوری دیلو، با استفاده از این فناوری تا ۴۰ درصد افزایش در یکنواختی خواهیم داشت.

علاوه بر آن در هنگام استفاده از الیاف استیپل رنگی می‌توان از فناوری فوق برای قرار دادن الگوها بر روی بیس تار عنکبوتی استفاده کرد که می‌تواند برای تولید کف‌پوش‌ها، کالای خواب، لباس و کفش جالب باشد.

این فناوری هنوز کامل نیست اما پتانسیل بالایی دارد و احتمال دارد تا پیش از پایان سال ۲۰۲۰ به مرحله تجاری شدن هم برسد.

یکی دیگر از فناوری‌های ارائه شده توسط کمپانی دیلو فناوری DI-LOOM H•V HYPERPUNCH است که باعث ایجاد حرکت بیضوی در سوزن‌ها می‌شود. این حرکت ساده اما موثر سوزن‌ها می‌تواند باعث صرفه‌جویی اقتصادی شود،

با استفاده از اینترنت مدیریت و تسريع می‌کند، علاوه بر آن راهکارهای مبتنی بر واقعیت افزوده را برای فعالیتهای ماشین ارایه می‌دهد.

کمپانی گروز بکرت

کمپانی آلمانی گروز بکرت ارایه‌دهنده طیف گسترده‌ای از سوزن‌های نم‌زنی و چنگالی می‌باشد تا از این طریق خواص موردنظر بر اساس ماده لیفی مورد استفاده حاصل شود.

جدیدترین فناوری این کمپانی در عرصه سوزن‌های نم‌زنی و چنگالی، سوزن جدیدی به نام Groz-Beckert dur® می‌باشد. استفاده از این سوزن باعث افزایش مقاومت در برابر خوردگی و طول عمر بیشتر می‌شود.



کمپانی گروز بکرت همچنین ارایه‌دهنده پوشش کاردینگ برای الیاف استیپل و صنایع منسوجات بی‌بافت می‌باشد. پوشش کاردینگ سری InLine برای افزایش اطمینان‌پذیری فرایند کاردینگ در صنایع بی‌بافت طراحی شده است. ارتفاع استانداردند در پوشش جدید ۳/۱ میلی‌متر بوده و دارای دندانه‌های مقاوم‌تر و سطح فاقد پوسته می‌باشد. مقاومت بیشتر دندانه‌ها به معنای افزایش طول عمر پوشش است، سطح فاقد پوسته نیز باعث حفظ یکنواختی عملکرد در مدت زمان استفاده از پوشش می‌شود و کیفیت بالای تار عنکبوتی را با گذشت زمان حفظ می‌کند.

پوشش کاردینگ SiroLock® plus line برای فرایندهای نیدل پانچ، اسپان لیث و ترمال باندینگ قابل استفاده است. بنا بر ادعای کمپانی استفاده از این پوشش باعث کاهش جدا شدن الیاف، افزایش یکنواختی کیفیت تار عنکبوتی، افزایش مقاومت در برابر آسیب دیدن و در نتیجه طول عمر بیشتر، بهبود محافظت از الیاف و ایجاد ارتفاع بهینه برای دندانه‌ها برای پوشش‌های کاردینگ به هم پیوسته می‌شود.

منسوجات بی‌بافت بوده است. اولین محصول ماشین سوزن‌زنی مخمل مدل SDV می‌باشد که برای استفاده در منسوجات داخلی خودرو طراحی شده است. ظرفیت بالای تولید این ماشین‌ها باعث می‌شود زمان بازگشت سرمایه مشتریان آن‌ها کوتاه‌تر باشد.

فناوری دوم این کمپانی گسترش خط تولید وت لید neXline مخصوص الیاف شیشه است. فناوری جدید وت لید شامل یک منی‌فولد و دیفیوزر کاملاً جدید بوده و با بازاندیشی در مورد اجزای ماشین قبلی این امکان فراهم شده تا با الیاف شکننده شیشه با شیوه‌ای بسیار آرام و ملایم رفتار شود.

با وجود دیفیوزر دوتایی در این ماشین، توزیع الیاف در طول فرایند لایه‌گذاری به صورت یکنواخت و با ساختاری بهینه صورت می‌گیرد.

این ماشین دارای یک سیستم مدیریت بازیافت است که باعث کاهش مداوم مصرف مواد اولیه خام و آب می‌شود که به معنای صرفه‌جویی در انرژی و مواد اولیه می‌باشد.



خط‌های تولید صورت سفارشی برای تولیدات با حجم بالا و پایین قابل عرضه می‌باشند. الیاف شیشه تولید شده با استفاده از فناوری فوق دارای کاربردهای صنعتی زیادی هستند از جمله صنایع ساخت و ساز، فیلتراسیون و حمل و نقل. کمپانی اندریتز همچنین در نمایشگاه ایتما برند Metris را که به دیجیتالی‌سازی و اتوماسیون مربوط می‌شود، معرفی کرده است.

این برند شامل طیف کاملی از محصولات دیجیتال و فناوری‌های «اینترنت اشیا صنعتی» (IIoT) «برای خدمات و تولیدات هوشمندتر از طریق ایجاد شبکه بین فناوری ماشین‌آلات، مراحل انجام فرایند، تولیدکنندگان و مشتریان به شیوه‌ای معنی‌دار» می‌باشد.

برند جدید با بهینه‌سازی عملکرد فرایند (OPP) باعث بهبود سیستم‌های تولیدی می‌شود؛ در این روش مقادیر زیادی از داده‌ها جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل می‌شوند و با به حداقل رساندن میزان ضرر و زیان تولید، سود افزایش پیدا می‌کند. به گزارش سرویس اطلاع‌رسانی نساجی امروز، متریس همچنین فعالیتهای مربوط به تعمیر و نگهداری را با تشخیص و عیب‌یابی از راه دور و



کمپانی لاروش

کمپانی فرانسوی لاروش عرضه کننده ماشین آلات پردازش الیاف برای بازیافت و منسوجات بی بافت است.

لاروش در نمایشگاه ایتما ماشین Flexiloft 2600 را به نمایش گذاشته است. این ماشین که از عرض ۴/۲ تا ۴ متر در دسترس می باشد، قابلیت پردازش الیاف طبیعی، بشرساخت یا بازیافتی، الیاف ترکیبی و همچنین الیاف ترکیبی حاوی ذرات جامد نظیر فوم یا تراشه های چوب یا پلاستیک را دارد. این میزان از انعطاف پذیری باعث می شود تا تولید کنندگان بتوانند با استفاده از منابع تجدید پذیری که سرنوشتشان دور ریخته شدن بود، محصولات جدیدی را تولید کنند.

لاروش همچنین ماشین بازیافت ضایعات نساجی خود با نام Jumbo 2000 را که دارای ظرفیت تولید بالای می باشد نیز به معرض نمایش گذاشته است، این ماشین قابلیت پردازش لباس های استفاده شده و ضایعات فرش را دارد.

ماشین فوق سریع Nextrim 500 نیز مخصوص بازیافت لبه های سبک و برش خورده منسوجات بی بافت در داخل و خارج خط می باشد.

این کمپانی همچنین نسل جدید بعضی از ماشین آلات خود را از جمله ترکیب الیاف، اضافه کردن مواد شیمیایی، تشکیل تار عنکبوتی سه بعدی، پردازش ضایعات صنعت خودروسازی و تجهیزات مربوط به دکوراسیون و پالایش برای الیاف بست (الیاف آخرین لایه ساقه گیاه) نیز عرضه کرده است.

کمپانی ادونس نان وون

کمپانی دانمارکی ادونس نان وون که برای اولین بار در ایتما شرکت کرده بود، در زمینه بهیافت و بازیافت تخصص دارد و تولید کننده محصولات پایایی است که پتانسیل تجاری شدن را دارند.



این کمپانی برای اولین بار در ایتما فناوری CAFT و خط تولید کامل ایرلید منسوجات بی بافت خود را عرضه کرده است.

با استفاده از فناوری فوق امکان پردازش الیاف بسیار کوتاه و بسیار بلند در محدوده ۱ تا ۱۰۰ میلی متر و همچنین الیاف طبیعی یا بازیافتی وجود دارد.

تغییر طول الیاف می تواند منجر به تشکیل یک لایه همگن با تراکم بالا یا پایین با استفاده از مقدار کمی از الیاف پیوند دهنده و با الیاف دو جزیی و استفاده از هوای کمتر در مقایسه با فناوری های رقیب شود.

این کمپانی همچنین از سال ۲۰۱۴ به بعد در زمینه نصب و فروش کارخانجات کلید در دست (طراحی و اجرای کامل مراحل تأسیس یک کارخانه) نیز فعالیت می کند و اکنون ارائه دهنده خط تولید کاملی برای منسوجات بی بافت می باشد.

محصولات این کمپانی در زمینه های مختلفی از جمله عایق ساختمان ها و ماشین آلات، لایه های آکوستیک، مبلمان، پنل های آکوستیک، بسته بندی مواد غذایی و غیره کاربرد دارد.

کمپانی رامینا

یکی دیگر از کمپانی های تازه وارد در بازار ماشین آلات تولید کننده منسوجات بی بافت، کمپانی ایتالیایی رامینا است. این کمپانی فعالیت خود را از سال ۱۹۹۰ به عنوان تولید کننده ماشین آلات صنعتی آغاز کرده است و امروز ارائه دهنده کارخانجات کلید در دست برای منسوجات بی بافت شامل خط های تولید اسپان باند پلی پروپیلن و پلی اتیلن ترفتالات، منسوجات نیدل پانچ، ترموباند، نمدهای ایرلید و محصولات لمینت شده می باشد. خط تولید Airlay-S کمپانی رامینا برای تولید نمدهای مورد استفاده در خودروسازی، ساختمان سازی، فیلتراسیون و مبلمان کاربرد دارد. فرایند تشکیل تار عنکبوتی در این سیستم یک فرایند ایرودینامیک بوده که جایگزین سیستم های متداول کاردینگ و کراس لپر می شود. در این روش الیاف به صورت S شکل بر روی لایه مورد نظر قرار می گیرند تا از این طریق استحکام طولی محصول افزایش پیدا کند. محدوده وزن استاندارد از ۵۰۰ گرم در مترمربع شروع می شود اما استفاده از این سیستم امکان تولید محصولات سبک با وزن ۱۶۰ گرم در مترمربع را فراهم می کند.



در این سیستم امکان پردازش مواد اولیه مختلفی از جمله الیاف بشرساخت، الیاف طبیعی، الیاف کهنه، الیاف معدنی و سایر مواد اولیه خام نظیر پوسته برنج وجود دارد. کمپانی رامینا همچنین تولید کننده اجزای ماشین آلات به صورت جداگانه نظیر غلتک های کالندر، نخ پیچ و غیره نیز می باشد.