



اطلاع‌رسانی

شناخت نیازهای موجود در زمینه تولید بی بافت‌ها

ترجمه: آزاده موحد

ویژگی‌های محصول بر اساس فرایندهای سخت منجر به صرفه جویی‌های چشمگیر و بهبود خواص بی بافت‌ها نظیر استحکام ایزوتروپیک، تخلخل، حجم و غیره می‌شود. ناهمسانگردی خواص معمولاً به این معناست که برای دستیابی به استحکام تعیین شده در جهت ضعیف‌تر باید وزن بیشتری از مواد اولیه را به کار گرفت در حالی که استحکام ایزوتروپیک یا همسان به معنای استفاده‌ی کمتر از مواد اولیه می‌باشد. بنا براین سمت گیری‌های فنی باید به صورت زیر باشد:

- ۱- بررسی تنظیمات و وضعیت ماشین آلات برای کنترل خواص کلیدی بی بافت‌ها
- ۲- ایجاد ارتباط بین پارامترهای ماشین آلات و خصوصیات بی بافت‌ها
- ۳- ایجاد آپشن‌های جدید برای کنترل لایه و خصوصیات محصول نهایی از طریق نوآوری در کنترل فرایند و ماشین آلات

فرایند تولید میکرو و نانوالیاف با نرخ تولید بالا

پارامترهای سطح بزرگ‌تر و منافذ ظریف‌تر که از استفاده از الیاف ظریف‌تر ناشی می‌شود خصوصیات جدیدی را در منسوجات بی بافت ایجاد می‌کنند که این خصوصیات کارایی‌های جدیدی را به همراه می‌آورند برای مثال در زمینه‌های عایق بندی، فیلتراسیون، بهداشت و سلامت و غیره. البته هرچه الیاف ظریف‌تر باشد نرخ تولید و فرایند کاهش خواهد یافت. اگر این ارتباط از بین برود امکان تولید محصولات جدید با کارایی جدید و قابلیت تولید در سطح تجاری به وجود خواهد آمد. نرخ بالای تولید و فرایند میکرو و نانوالیاف نیازمند اکتشافات فنی در زمینه‌های زیر است:

- ۱- فرایند ملت بلون الیاف ظریف‌تر از میکرون
- ۲- نرخ بالای الکتروریسی نانوالیاف
- ۳- تکنولوژی جدید کاردینگ با نرخ بالای تولید میکروالیاف
- ۴- الیاف جدا شدنی که توسط مواد شیمیایی یا پروسه ایجاد گره توسط آب فرایند می‌شوند.
- ۵- فرایند تولید پارچه‌ی بی بافت تشکیل شده از میکروالیاف
- ۶- فورس اسپینینگ نانوالیاف

نوآوری در مصارف نهایی

نکته‌ی منفی در فرایند تولید منسوجات بی بافت کوتاه بودن مسیرهای تولید است که باعث بهره‌برداری پایین از ماشین‌آلات و در نتیجه افزایش هزینه‌های تولید می‌شود. ما همواره نیاز به کشف بازارهای جدید برای محصولات موجود داریم تا بتوانیم مسیر تولید

در تولید منسوجات بی بافت یک سری نیازهای وجود دارد که در زیر به بعضی از آن‌ها اشاره می‌کنیم:

سبک بودن منسوجات بی بافت

سبک بودن و وزن پایین منسوجات بی بافت در عین حفظ و بهبود کارایی آن‌ها به ویژه در موارد عایق بندی و فیلتراسیون برای بقای بسیاری از شرکت‌های تولید کننده‌ی منسوجات بی بافت لازم و ضروری به نظر می‌رسد. هزینه‌ی مواد اولیه‌ی مصرفی تا حد زیادی بیانگر هزینه‌ی محصول نهایی است و در بسیاری موارد از جمله عایق بندی اتومبیل همواره نیاز به کاهش وزن اجزای تشکیل دهنده به چشم می‌خورد. بنابراین تاکید اصلی باید بر روی استفاده از الیاف ظریف‌تر برای افزایش سطح موجود یک حجم مشخص از الیاف و ایجاد ساختاری جدید به منظور بهبود کارایی بدون افزایش حجم باشد.

استحکام مخصوص بالایی منسوجات بی بافت

نکته‌ی اصلی در تولید ژئوتکستایل‌ها افزایش استحکام در واحد وزن پارچه است. از آن جایی که لایه‌های معدن فشار زیادی را متحمل می‌شوند این امر در زمینه‌ی استخراج معادن اهمیت ویژه‌ای پیدا می‌کند. منسوجات بی بافت با دارا بودن این خاصیت در سایر زمینه‌های کاربردی از جمله فیلترهای مورد استفاده در معادن و محصولات ساختمانی نیز بهبود پیدا می‌کنند. افزایش استحکام محصول باید بدون ایجاد اثر منفی بر روی سایر ویژگی‌های کاربردی پارچه انجام شود. از آن جایی که قیمت محصول نهایی تا حد زیادی به میزان الیاف مصرفی وابسته است، افزایش استحکام محصول باید بدون افزایش میزان الیاف مصرفی صورت بگیرد. بنابراین یافتن روش‌هایی برای حصول این امر و در عین حال ایجاد استحکام یکسان در تمام جهات پارچه چالش اصلی به شمار می‌رود. بعضی از روش‌های موجود برای دستیابی به این هدف عبارتند از: تکنیک‌های جدید اتصال لایه‌ها، ساختارهای جدید با نسبت استحکام به وزن بالاتر و به کارگیری الیاف جدید با استحکام بالا.

مهندسی ویژگی‌های منسوجات بی بافت

اجرای دو تکنولوژی فوق نیازمند وجود خصوصیات هدف در پارچه است. در مجموع برای رفع نیاز مشتری لازم است تا خصوصیات منسوجات بی بافت را مهندسی کرد. در عمل خواص بی بافت‌ها با ابزار تجربی در سطح کارخانجات تعیین می‌شود. مهندسی



پایایی، کاهش ضایعات و مصرف آب و انرژی

آگاهی پیرامون مسایل مربوط به پایایی در موج بعدی نوآوری صنعتی روز به روز در حال افزایش است. مباحث پایایی در کنار نیاز به کاهش هزینه های تولید باعث می شود تا چالش های موجود پیرامون کاهش ضایعات رها شده در محیط زیست و همچنین کاهش مصرف آب، انرژی و مواد شیمیایی در تولید بی بافت ها از اهمیت ویژه ای برخوردار شود. همچنین به دلیل اعمال یک سری برنامه های مربوط به کاهش انتشارات کربن احتمال افزایش هزینه ی برق وجود دارد که این امر نیاز به کاهش انرژی مصرفی را تشدید می کند.

مشوق های مورد نیاز برای دستیابی به این هدف عبارتند از:

- ۱- ارزیابی مقایسه ای شرکت های موجود در صنعت برای کشف بهترین عملکرد
- ۲- بررسی استفاده از انرژی خورشیدی، کنتورهای هوشمند، بازیابی حرارت تلف شده، بازیابی آب و استفاده از مواد شیمیایی سبز
- ۳- مطالعه ی کامل الگوی مصرف انرژی در فرایندهای بی بافت و ابزارهای به حداقل رساندن آن

مدیریت دانش، کنترل فرایند و اتوماسیون

بخش منسوجات فنی در صنایع نساجی مناسب ترین بخش برای انجام عملیات کنترل فرایند و سایر فرایندهای کنترلی که در صنایع دیگر بسیار متداول است می باشد. برای کاهش هزینه ها و بهبود کیفیت در فرایندهای بی بافت می توان از تکنیک های دانش بنیان کنترل فرایند و سیستم های اتوماتیک استفاده کرد. چالش موجود در این رابطه کشف سیستم های کنترلی مناسب که باعث ایجاد ارزش افزوده در کالا شوند، قابل اعتماد و دارای عملکرد مداوم در شرایط تولید باشند، است. تولید سیستم های اتوماسیون که بهره وری ماشین را در یک مسیر کوتاه تولید به حداکثر برسانند از چالش های دیگر است.

- ۱- ارزیابی مقایسه ای در داخل و بیرون از صنعت برای تعیین کنترل بهبود یافته ی فرایند
- ۲- توسعه ی مدل های دانش بنیان فرایندهای بی بافت برای تعیین یک اصل اساسی در تکنیک های کنترلی
- ۳- توسعه ی حسگرهای موثر آنلاین که خطای تولید را به صفر برسانند
- ۴- بررسی امکان حمل و نقل روباتیک مواد اولیه

آینده صنایع بی بافت

واقعیت این است که از آن جایی که در بیشتر بخش های تولیدی احتمال وقوع یک تغییر ناگهانی و همه جانبه بسیار کم است، می توان با ایجاد یک بستر مناسب برای رشد مداوم آن صنعت نیازهای بازار را با عرضه ی محصولات با کارایی بالا و قیمت های رقابت پذیر برآورده کرد.

تولیدکنندگان بر این امر تاکید دارند که دیدگاه شرکت ها برای کسب موفقیت باید بر اساس بازار موجود بوده و اصول تولید ناب در آن ها به کار گرفته شود. بنابراین پیشرفت های فنی که در بالا شرح داده شد باید همواره در جهتی باشد که به تولیدکنندگان این اجازه را بدهد که در راستای تامین نیازهای بازار گام بردارند. اگر صنایع بی بافت به این امر واقف باشد موفق خواهد شد و همواره به عنوان یک بخش تولیدی برجسته و با تکنولوژی پیشرفته دیده می شود.

مرجع:

را افزایش دهیم. مواد اولیه ی لیفی جایگزین بسیاری از مواد اولیه ی فلزی و پلاستیکی شده اند و برای یافتن کاربردهای جدید برای این محصولات نیاز به تلاشی هماهنگ است. این امر مستلزم انجام مطالعات گسترده در رابطه با کاربرد مواد اولیه ی لیفی برای موارد جدید و نوظهور می باشد. انجمن های صنعتی باید با داشتن دیدگاه های مشترک بازارهای جدیدی را برای منسوجات بی بافت ایجاد کنند.

مواد اولیه بی بافت فعال

منسوجات بی بافت در اغلب مواقع مهندسی می شوند اما محصولات کالایی مشابه که دارای تفاوت اندکی هستند توسط تامین کنندگان مختلف تولید می شوند. در صنعت لازم است تا با تولید محصولاتی که دارای یک عملکرد فعال می باشند در آن محصول ایجاد ارزش افزوده کرد برای مثال مواد اولیه ی فیلتری که قادرند به صورت انتخابی آلودگی های هدف را از بین ببرند، محصولاتی که می توانند شرایط خود نظیر آسیب دیدگی یا فشار در فیلتر تسمه ای یا ژئوتکستایل ها، محصولات مربوط به سلامت و بهداشت که می توانند حس کرده و متناسب با آن عمل کنند برای مثال پانسمان های زخم که قادرند عفونت را در همان لحظه ی اول حس کنند و با توجه به آن ماده ی دارویی مناسب را آزاد نمایند، بسته بندی های بی بافت که تازه بودن مواد غذایی را حس می کنند و آن را نشان می دهند و غیره. چنین بی بافت های هوشمندی که دارای عملکردی فعال هستند باعث ایجاد ارزش افزوده در محصول نهایی شده و باعث جذب بازار می شوند. این قابلیت های فنی با استفاده از تکمیل های شیمیایی، چاپ مواد اولیه فعال بر روی پارچه، قرار دادن ابزار MEMS در پارچه ی بی بافت، استفاده از الیاف رسانا در پارچه و ساختار سه بعدی برای افزایش عملکرد و غیره ملوکول های فعال را به الیاف متصل می کنند و یا درون آن قرار می دهند.

محصولات جدید تشکیل شده از الیاف بازیافتی

تقاضا برای کاهش منسوجات ضایعاتی که به گورستان های زباله ریخته می شوند روز به روز در حال افزایش است. الیاف هیدروکربنی نیز در طولانی مدت کمیاب تر و در نتیجه گران تر می شوند. البته مقادیر زیادی از الیاف بازیافتی وجود دارد که پتانسیل فرایند پذیری و تبدیل به منسوجات بی بافت را دارا هستند.

در هر صورت پیش از این که الیاف بازیافتی بتوانند تبدیل به یک جایگزین مناسب اقتصادی برای الیاف خام شوند باید بر چالش های بسیاری فایق آمد. منسوجات بازیافتی اغلب ترکیبی از الیاف مختلفی هستند که جداسازی آن ها مشکل است و این امر باعث ایجاد محدودیت هایی در محصول نهایی می شود که به آسانی قابل تولید با استفاده از الیاف بازیافتی است. به علاوه انجام فرایند بر روی منسوجات بازیافتی برای جدا کردن الیاف از آن ها منجر به کاهش طول الیاف می شود. در نتیجه الیاف بازیافتی بیشتر در مواردی نظیر روکش تشک، مواد اولیه ی بسته بندی و لایه ی زیرین فرش استفاده می شوند. اگر بنا باشد یک صنعت سودآور در زمینه ی استفاده از محصولات تهیه شده از الیاف بازیافتی با ارزش افزوده بالاتر تاسیس شود، لازم است تا این مواد اولیه ی خام به کار گرفته شود. انجام تحقیقات در زمینه های زیر لازم و ضروری است:

- ۱- تولید محصولات با ارزش افزوده و تهیه شده از الیاف بازیافتی که در زمینه های عایق بندی، ژئوتکستایل ها، محصولات ساختمانی و غیره کاربرد دارند.
- ۲- تعیین منابع تامین الیاف هر کدام از الیاف بازیافتی به صورت جداگانه
- ۳- تکنیک های موثر در دسته بندی الیاف
- ۴- تولید مواد اولیه کامپوزیتی که مزایای تقویت الیاف در آن های به کار رفته است.
- ۵- روش های جدید اصلاح شیمیایی الیاف بازیافتی برای بهبود عملکرد محصول نهایی