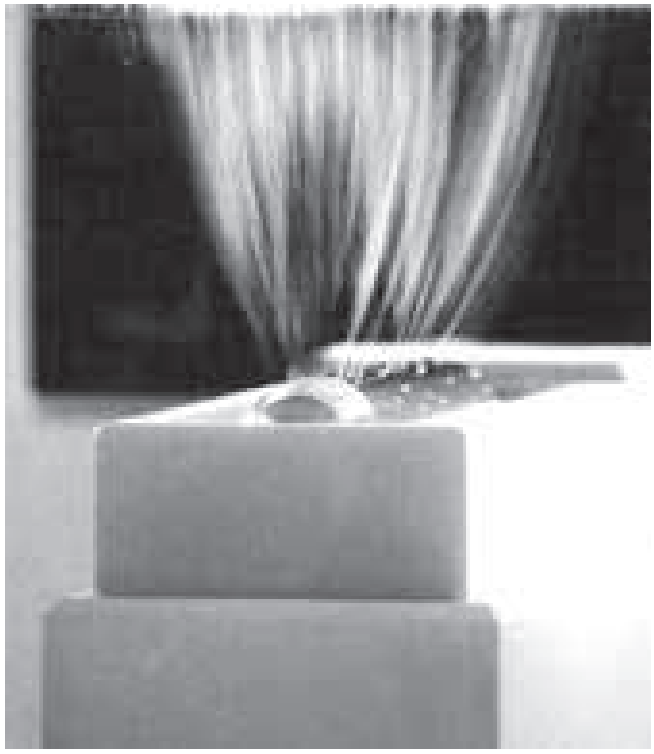
فیلترهای نانولیفی ارائه شده
در نمایشگاه گراتس اتریش

ترجمه: آزاده موحد



در یازدهمین کنگره و نمایشگاه جهانی فیلتراسیون(WFC۱۱)[۱] که از ۱۶ تا ۲۰ آوریل ۲۰۱۲ در شهر گراتس اتریش برگزار شده بود، حضور الیاف و منسوجات بی بافت و به ویژه مواد اولیه ی نانولیفی بسیار برجسته بود.

در این کنگره وانس سامبار[۲] از دانشگاه توماس باتا در شهر زلین جمهوری چک در میان ۳۲۰ طرح فنی ارائه شده به بحث پیرامون مدلسازی فرایند فیلتراسیون هوا از طریق فیلترهای نانولیفی پلی یورتان پرداخت. او بیان کرد که این مدل پیشنهادی قادر به پیش بینی فاکتور کیفیت دو فیلتر تولید شده به روش الکتروریسی با میانگین قطر لیفی، mass area و ضخامت یکسان و میانگین سایز متفاوت حفره ها می باشد.

الکتروریسی تکنولوژی تولید نانوالیاف پلیمری با یکنواختی بالا و قطری در محدوده‌ی ۳۰ تا چند صد نانومتر است. به گفته ی دکتر میروسلاو مالی[۳] از کمپانی المارکو[۴] در جمهوری چک، این نانوالیاف را می توان با استفاده از فرایند بدون نازل و با بازدهی بالای نانواسپایدر[۵] تولید کرد.

در تحقیق انجام شده در دانشگاه پلی تکنیک هنگ کنگ مشخص شد که ماسک های صورت نانولیفی دارای بازدهی بیشتری نسبت به انواع متداول میکرولیفی می باشند. در این ماسک ها تراکم برداشت $0/23\ g/m^2$ است. علاوه بر آن بنا بر ادعای دکتر والاس وون فونگ لونگ[۶] مدیر موسسه ی تحقیقاتی محصولات و تکنولوژی های نوآورانه در دانشگاه، فاکتور کیفیت (نسبت سود به هزینه) در این ماسک ها تقریبا دو برابر است.

یک گروه تحقیق از موسسات مختلف در لهستان نیز توضیحاتی پیرامون اصلاح فیلترهای بی بافت با استفاده از نانوالیاف بیواکتیو ارائه داده است. این فیلترها بر پایه ی نانوالیاف پلی اکریلونیتریل(PAN) هستند که با روش الکتروریسی و با افزودن Microbiocide N۷۵۰–یک بیوسید بر پایه ی نمک های آمونیوم نوع چهارم–به محلول ریسندگی به صورت یک بی بافت ملت بلاون در می آیند.

مواد اولیه ی نانووب

کمپانی آمریکایی هالینگزورث[۷] به منظور انجام فیلتراسیون جامد–مایع دسته ی جدیدی از غشاهای نانولیفی را تولید کرده است. به گفته ی محقق ارشد عبدولای دوکور[۸] این مواد نانووب به عنوان یک محیط فیلتری دو کیفیتی عمل می کنند که ویژگی های یک بی بافت زبر و خشن و یک غشای متخلخل با ابعاد میکرو را با هم دارا هستند.

دکتر باستیان بلنکرت[۹] از کمپانی هلندی پنتیر ایکس فلو[۱۰] طرح آزمایشی نانوفیلتراسیون توسط الیاف توخالی را برای تصفیه آب به انجام رسانده است. نتایج اولیه امید بخش بود. به گفته ی دکتر بلنکرت در این طرح آزمایشی نیازی به مواد شیمیایی نظیر منعقد کننده ها و عوامل فلوکوله کننده برای آماده سازی آب نیست.

پرفسور هوآی ژو[۱۱] از دانشگاه تکنولوژی کوییزلند استرالیا مطالبی را در مورد چگونگی استفاده از نانوالیاف سرامیکی در ساخت غشاهای سرامیکی با بازدهی بالا بیان کرده است. سوراخ های موجود در نانوالیاف بوهمیت لایه های جداکننده ای را ایجاد می کنند که دارای تخلخل بالایی بوده و به شدت به دیواره های محافظ متصل می شوند. چنین غشاهایی پتانسیل بالایی برای حذف وسیع بقایای سلولی، سلول های پروتئینی میزبان، DNA، RNA و آندوتوکسین ها دارند.

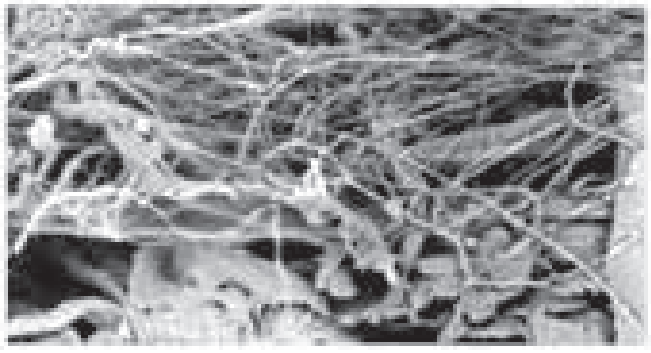
دکتر برنارد جیمند[۱۲] از دانشگاه علوم کاربردی زویکاو آلمان نیز در مورد استفاده از نخ گیاه کنف برای تولید کارترج فیلتر به منظور حذف مواد مشخص توضیحاتی ارائه داده است. دلیل استفاده از کنف توانایی این لیف در زمینه ی فیلتراسیون، استحکام و قابلیت تعویض یونی نسبتا بالای آن می باشد.

تحقیقات بیشتر نشان داد که الیاف رامی نیز به دلیل ساختار لیفی ظریف تر و یکنواخت تر و دارا بودن استحکام بیشتر پس از فسفریلیزه شدن و قابلیت تبادل یونی مناسب، جایگزینی آینده دار محسوب می شوند.

غرفه گذاران الیاف در نمایشگاه

در نمایشگاه و کنگره ی گراتس حدود ۱۰۰ تامین کننده ی بین المللی تجهیزات فیلتراسیون و جداسازی، شرکت های مهندسی، تولیدکنندگان ابزار اندازه گیری و آزمایشگاهی حضور داشتند که جدیدترین تکنولوژی ها و نوآوری های خود را به معرض نمایش گذاشتند. در میان غرفه گذاران، کمپانی آلمانی Kelheim Fibres نوع خاصی از الیاف ویسکوز را تحت عنوان Poseidon عرضه کرد. این الیاف دارای قابلیت تبادل یونی هستند و می توان آن را هم درون کاغذ و هم درون منسوجات بی بافت قرار داد و

WWW.ITMA.CO
پرمخاطب‌ترین رسانه نساجی ایران



کارتریج های فیلتر را به هر شکل و با نرخ جریان بالا تولید کرد.

از الیاف فوق می توان در نرم کردن آب و یا فیلتر کردن فلزات سنگین برای اهداف بازیافت استفاده کرد. همچنین می توان با باردار کردن الیاف توسط یون های فلزی نظیر نقره یا مس اثر ضد میکروبی در آن ها ایجاد کرد.

مدیر فروش یکی از شرکت های حاضر در نمایشگاه گفت:"با توجه به مقطع عرضی الیاف می توان میزان تخلخل محیط فیلتری را کنترل کرد. الیاف تولید شده توسط کمپانی ما اغلب در مواردی که عبور و یا مبادله ی سریع جریان هوا و مایعات نیاز است کاربرد دارند. " موارد متداول کاربرد الیاف Poseidon عبارتند از ورقه های با تخلخل بالا نظیر چای کیسه ای، کاغذ سیگار، کاغذهای فیلتری و کیسه های جاروبرقی.

کمپانی اتریشی لنزینگ نیز الیاف ویسکوز و تنسل خود را در این نمایشگاه به معرض نمایش گذاشت. تنسل یک لیف لایوسل است که دارای میکروفیبریل های دایره ای شکل بوده و قادر است بدون ایجاد آسیب فرایند فیلتراسیون را با بازدهی بالا انجام دهد.

کمپانی انگلیسی Technical Absorbents نیز تکنولوژی الیاف فوق جاذب(SAF)[12] را برای به کارگیری در فیلترهای بی بافت پیشرفته ارائه داد. این بی بافت های فیلتری برای جداسازی آب و ذرات ریز از سوخت هواپیما، موتور دیزلی و طیف وسیعی از روغن ها به کار می روند. الیاف فوق جاذب این قابلیت را دارند که تا ۲۰۰ برابر وزن خود آب جذب کنند.

رولاند کاکس[13] ، مدیر توسعه ی شرکت گفت:"با عرضه ی این تکنولوژی و افزایش دسترسی به سوخت های ارگانیک، سود سرشاری از طرف تولیدکنندگان فیلتر سوخت به ویژه آن هایی که در زمینه ی فیلتراسیون موتورهای دیزلی فعالیت می کنند نصیب ما شده است."

سیستم های کارتریج فیلتری بر پایه ی الیاف فوق جاذب که در موتور دیزلی به کار می روند ترکیبی از لایه های پلیسه ای هستند که برای جداسازی آب و رساندن آن به کمتر از ppm ۲ طراحی شده اند. این کارتریج ها دارای ظرفیت بالایی از جذب آب می باشند و به طرز موثر و بدون هیچ گونه مشکلی گل و لای و سایر ذرات ناخالصی را فیلتر می کنند.

علاوه بر آن الیاف فوق جاذب اثر ضد میکروبی هم دارند و بر افزودنی های روغنی نیز تاثیری به جای نمی گذارند. افزایش تفاضلی فشار نشان دهنده ی زمان تعویض کارتریج هاست.

کمپانی Ahlstrom Filtration نیز سری XAIR را در رابطه با وسایل نقلیه و فیلترهای هوای سنگین ارائه کرد. گفته می شود که سری جدید در مقایسه با انواع استاندارد موجود دارای بازدهی بیشتری در زمینه ی فیلتراسیون دوده و نگهداری گرد و خاک هستند.

به گفته ی مونیکا کاپلو[14] مدیر تولید شرکت، کارایی فیلتراسیون فیلتر جدید افزایش چشمگیری نسبت به انواع استاندارد آن داشته است. این فیلترها در دو نوع موجود هستند: XAIR ۱ برای فیلتراسیون هوای سنگین در وسایل نقلیه و XAIR ۲ برای فیلتراسیون هوای سنگین با بازدهی بالا. برای تولید آن ها می توان از روش متداول دستگاه پلیسه زنی با سرعت بالا استفاده کرد.

مرجع:

Geoff Fisher, "Nanofiber-Based Filter Media Highlighted in Graz, Austria", International Fiber Journal, June 2012

1. World Filtration Congress & Exhibition
2. Wannes Sambaer
3. Miroslav Maly
4. Elmarco
5. Nanospider
6. Wallace Woon-Fong Leung
7. Hollingsworth & Vose
8. Abdoulaye Doucoure
9. Bastiaan Blankert
10. Pentair X-Flow
11. Huai Zhu
12. Super Absorbent Fibre
13. Roland Cox
14. Monica Cappello