

تجهيزات تولید نانوالیاف

- دستگاه الکتروریسی آزمایشگاهی
- دستگاه الکتروریسی تمام خودکار
- دستگاه الکتروریسی صنعتی
- دستگاه الکتروریسی غوطه‌وری
- دستگاه الکتروریسی نیمه صنعتی
- خط نیمه صنعتی تولید نانوالیاف
- الکتروریسی دمشی صنعتی



دستگاه الکترورسی آزمایشگاهی

اطلاعات تولیدکننده

نام تولیدکننده

اطلس سازه آریا

محل تولید

استان زنجان، شهر زنجان

پایگاه اینترنتی

www.anstco.com

معرفی محصول



دستگاه آزمایشگاهی حاضر در سه مدل با مشخصات فنی متفاوت، بر اساس روش الکترورسی ساخته می‌شود. این روش از جهاتی، بسیار شبیه نوع مرسوم تر خود یعنی ریسندگی خشک (Dry Spinning) است که در آن همانند فرایند اکستروژن، پیش ماده پلیمری به داخل یک حذیده (اینجا نخ ریس نامیده می‌شود) تزریق شده تا بعد از تبخیر حلال، به رشته و الیاف پلیمری تبدیل شوند؛ اما در روش الکترورسی یک تفاوت مهم وجود دارد. چون هدف، تولید الیاف پلیمری ظریف (قطر میکرومتر تا نانومتر) است، واحد نخ ریس باید متشکل از لوله موئین باشد تا بتواند جریان باریکی از محلول پیش ماده پلیمری (قطر کمتر از ۱ میلی‌متر) را تولید کند. تفاوت دیگر اعمال اختلاف پتانسیل بالا (چندده کیلوولت) به واحد نخ ریس است که محلول قطبیده شده را وا می‌دارد تا جذب میدان الکتریکی شود.



دستگاه الکترورسی تمام خودکار

اطلاعات تولیدکننده

نام تولیدکننده

فناوران تجهیزات نانو آزما

محل تولید

استان تهران، شهر تهران

پایگاه اینترنتی

www.nanoazma.com

معرفی محصول



یکی از روش‌های کارآمد تولید نانوالیاف پلیمری چه در مقیاس صنعتی و چه تحقیقاتی، استفاده از فناوری الکترورسی است. پیش‌ماده پلیمری ورودی فرایند فوق می‌تواند به صورت محلول و یا مذاب پلیمری باشد. در این فناوری به کمک یک میدان الکتریکی با قدرت کافی، ابتدا سیلان باریکی از مایع (پیش‌ماده پلیمری) ایجاد می‌شود و سپس در ادامه با ناپایداری سازی سیلان فوق نانوالیاف پلیمری تولید شود.

دستگاه‌های الکترورسی فعلی در پنج مدل متفاوت و از سه واحد اصلی تشکیل شده است:

۱- واحد نخ‌ریس متصل به یک منبع تغذیه ولتاژ بالا جریان مستقیم (چندده کیلوولت)

۲- پمپ تزریق

۳- صفحه جمع‌کننده با قطبیت الکتریکی معکوس نسبت به واحد نخ‌ریس



دستگاه الکتروریسی آزمایشگاهی

اطلاعات تولیدکننده

نام تولیدکننده
فناوران نانومقیاس

محل تولید

استان تهران، شهر تهران

پایگاه اینترنتی

www.fnm.ir

معرفی محصول



الکتروریسی روش منحصربه فردی برای تولید فیبرهای بسیار ریز (میکرومتر تا نانومتر) با سطح ویژه بالا از محلول های پلیمری و یا مذاب با استفاده از انرژی الکتریکی است. ستاپ الکتروریسی دارای دو استاندارد افقی و عمودی است. این دستگاه در دو مدل، دارای سه جزء اصلی شامل منبع تغذیه ولتاژ بالا، سیستم نخ ریسی و صفحه جمع کننده زمینی است. منبع تغذیه پلاریتی خاصی را به محلول پلیمری و یا مذاب اعمال می کند و سپس محلول به سمت یک جمع کننده با پلاریته معکوس شتاب داده می شود. این محلول پلیمری به یک لوله موئینه منتقل شده و در لوله موئینه با نیروی کشش سطحی خود نگه داشته می شود؛ اما با اعمال جریان الکتریکی به سطح مایع از طریق اعمال جریان به لوله موئینه، انرژی الکتریکی بر انرژی کشش سطحی فائق آمده و موجب ایجاد یک جت شده که از انتهای لوله خارج می شود. در هنگام خروج محلول پلیمری از مخروط تیلور، به دلیل ناپایداری و سرعت بسیار زیاد ریسندگی که در بین حد فاصل لوله موئینه و جمع کننده اتفاق می افتد، جت سیال با قطر میلی متری به یک یا چندین جت سیال با قطر در محدوده نانومتری تبدیل می شود و همچنین حلال تبخیر شده و در نهایت الیاف پلیمری بر جای می ماند.



دستگاه الکتروریسی صنعتی

اطلاعات تولیدکننده

نام تولیدکننده	فناوران نانومقیاس
محل تولید	استان تهران، شهر تهران
پایگاه اینترنتی	www.fnm.ir

معرفی محصول



الکتروریسی روش منحصر به فردی برای تولید فیبرهای بسیار ریز (میکرومتر تا نانومتر) با سطح ویژه بالا از محلول‌های پلیمری و یا مذاب با استفاده از انرژی الکتریکی است. ستاپ الکتروریسی دارای دو استاندارد افقی و عمودی است. سیستم الکتروریسی در سه مدل INFL ۴۰۰، INFL ۸۰۰ و INFL ۱۰۰۰ دارای سه جزء اصلی شامل منبع تغذیه ولتاژ بالا، سیستم نخ‌ریسی و صفحه جمع‌کننده زمینی است. منبع تغذیه پلاریتی خاصی را به محلول پلیمری و یا مذاب اعمال می‌کند و سپس محلول به سمت یک جمع‌کننده با پلاریته معکوس شتاب داده می‌شود. اعمال جریان الکتریکی موجب ایجاد یک جت شده که از انتهای لوله خارج می‌شود و در نهایت الیاف پلیمری بر جای می‌ماند. این دستگاه به کشورهای چین، کره جنوبی و چین صادر شده است. در حال حاضر هفت دستگاه در چین نصب شده و در حال کار است. عملکرد این تجهیزات تولید نانوالیاف به گونه‌ای است که در حال حاضر از اروپا نیز سفارش‌هایی برای خرید دریافت شده است. توانمندی بالای این دستگاه در جهت تولید ماسک‌های N۹۵، برای کمک به مقابله با ذرات باکتری و ویروس‌ها، قابل توجه است.



دستگاه الکترورسی غوطه‌وری

اطلاعات تولیدکننده

نام تولیدکننده
فناوران نانومقیاس

محل تولید

استان تهران، شهر تهران

پایگاه اینترنتی

www.fnm.ir

معرفی محصول



نانوالکترورسی روش منحصر به فردی برای تولید فیبرهای بسیار ریز نانومتری با سطح ویژه بالا از محلول‌های پلیمری و یا مذاب با استفاده از انرژی الکتریکی است. این دستگاه، یکی از دستگاه‌های عمده تولیدکننده نانوالیاف بوده و در سه مدل ساخته شده است. زمانی که نیروهای دافعه الکترواستاتیک بر نیروی کششی غلبه پیدا می‌کند، بسته به شرایط سیستم باعث تخریب، خمش، چرخش و کشیدگی الیاف شده و اجتماع این پدیده‌ها باعث تبدیل یک جت سیال با قطر میلی‌متری به یک یا چندین جت سیال با قطر در محدوده نانومتری می‌شود.



دستگاه الکترورسی نیمه صنعتی

اطلاعات تولیدکننده

نام تولیدکننده

فناوران نانومقیاس

محل تولید

استان تهران، شهر تهران

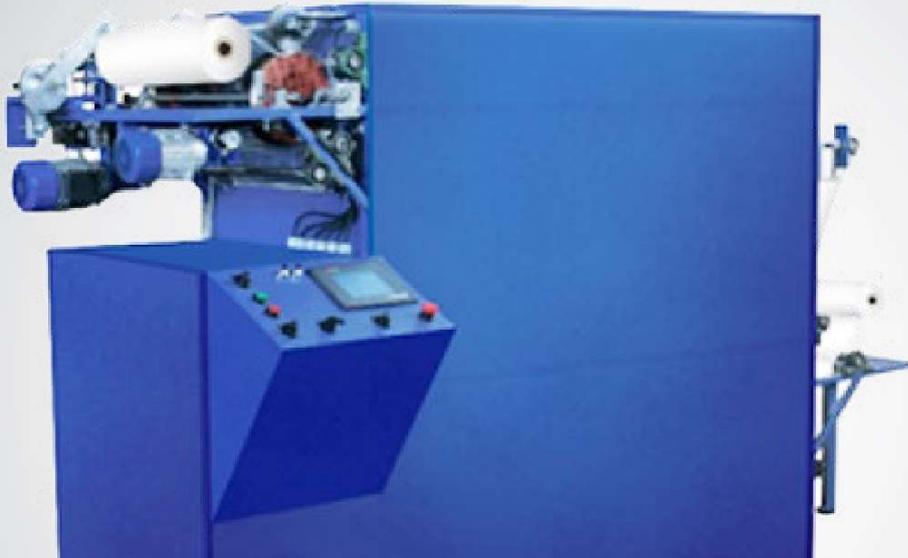
پایگاه اینترنتی

www.fnm.ir

معرفی محصول



بسیاری از انواع پلیمرهای مختلف از جمله پلیمرهای مصنوعی، طبیعی و زیست تخریب پذیر و یا پلیمر/ کامپوزیت می توانند توسط این دستگاه به نانوالیاف تبدیل شوند. این دستگاه در پنج مدل با استفاده از فرایند الکترورسی ساخته شده است. به طور کلی سیستم الکترورسی دارای سه جزء اصلی شامل منبع تغذیه ولتاژ بالا، سیستم نخ رسی و صفحه جمع کننده زمینی است. منبع تغذیه پلاریتی خاصی را به محلول پلیمری و یا مذاب اعمال می کند و سپس محلول به سمت یک جمع کننده با پلاریته معکوس شتاب داده می شود. این محلول پلیمری به یک لوله موئینه منتقل شده و در لوله موئینه با نیروی کشش سطحی خود نگه داشته می شود؛ اما با اعمال جریان الکتریکی به سطح مایع از طریق اعمال جریان به لوله موئینه، انرژی الکتریکی بر انرژی کشش سطحی فائق آمده و موجب ایجاد یک جت شده که از انتهای لوله خارج می شود. در هنگام خروج محلول پلیمری از مخروط تیلور، به دلیل ناپایداری و سرعت بسیار زیاد ریسندگی که در بین حد فاصل لوله موئینه و جمع کننده اتفاق می افتد، جت سیال با قطر میلی متری به یک یا چندین جت سیال با قطر در محدوده نانومتری تبدیل می شود و همچنین حلال تبخیر شده و در نهایت الیاف پلیمری بر جای می ماند.



خطنیمه صنعتی تولید نانوالیاف

اطلاعات تولیدکننده

نام تولیدکننده	فناوری نانو ساختار آسیا
محل تولید	استان تهران، شهر تهران
پایگاه اینترنتی	www.anstco.com

معرفی محصول



الکتروریسی از روش‌های بسیار مستعد و محبوب صنعتی در تولید نانوالیاف پلیمری از محلول‌های سوسپانسیون (پیش ماده پلیمری) به شمار می‌رود. این روش از جهاتی، بسیار شبیه نوع مرسوم‌تر خود یعنی ریسندگی خشک (Dry Spinning) است که در آن همانند فرایند اکستروژن، پیش ماده پلیمری به داخل یک حدیده (اینجا نخ‌ریس نامیده می‌شود) تزریق شده تا بعد از تبخیر حلال، به رشته و الیاف پلیمری تبدیل شوند؛ اما در روش الکتروریسی یک تفاوت مهم وجود دارد. چون هدف، تولید الیاف پلیمری ظریف (قطر میکرومتر تا نانومتر) است، واحد نخ‌ریس باید متشکل از لوله موئین باشد تا بتواند جریان باریکی از محلول پیش ماده پلیمری (قطر کمتر از ۱ میلی‌متر) را تولید کند. تفاوت دیگر اعمال اختلاف پتانسیل بالا (چندده کیلوولت) به واحد نخ‌ریس است که محلول قطبیده شده را وامی‌دارد تا جذب میدان الکتریکی شود.



الکتروریسی دمشی صنعتی

اطلاعات تولیدکننده

نام تولیدکننده
فناوران نانومقیاس

محل تولید

استان تهران، شهر تهران

پایگاه اینترنتی

www.fnm.ir

معرفی محصول



الکتروریسی دمشی فناوری تولید نانوالیاف با سرعت تولید بالاست که مبتنی بر هوای فشرده می باشد. دستگاه الکتروریسی دمشی از دو منبع نیرو شامل منبع تغذیه ولتاژ بالا و نیروی هوا تشکیل شده است. در این دستگاه از نازل هم محور با طراحی منحصر به فرد و مختص الکتروریسی دمشی استفاده شده است. محلول پلیمری همراه با هوا از نوک نازل خارج شده و در اثر میدان الکتریکی حاصل از منبع ولتاژ بالای مثبت متصل به نازل و منبع ولتاژ بالای منفی متصل به جمع کننده، باردار شده و جت تشکیل شده به سمت جمع کننده کشیده می شود. دستگاه الکتروریسی دمشی صنعتی از ۸ نازل تشکیل شده که با الکتروریسی هم زمان نازل ها، یک درام به طول ۶۶ سانتیمتر پوشش دهی می شود. الکتروریسی دمشی روشی آسان و مقرون به صرفه بوده و قادر است گستره وسیعی از پلیمرها از قبیل پلیمرهای مصنوعی، طبیعی، زیست تخریب پذیر و... را به نانوالیاف تبدیل کند.



ماسک‌های تنفسی



اطلاعات تولیدکنندگان

نام تولیدکننده	محل تولید	پایگاه اینترنتی
فناوران نانومقیاس	استان تهران، شهر تهران	www.fnm.ir
نانو تارپاک	استان اصفهان، شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان	www.masknano.com
اکسین سبزا سپادان	استان اصفهان، شهر اصفهان	www.nanoxinco.com
نانوفناوران خاور	سمنان، شهرک صنعتی ایوانکی	www.nanokhavar.com
ایمن ماسک آذر	استان تهران، شهر تهران	imenmaskazar.com
زیست ابزار پژوهان	استان تهران، شهر تهران	www.zistabzar.com

معرفی محصول

به دلیل وجود آلودگی‌های مختلف همچون ریزگردها، ویروس‌ها و باکتری‌ها در هوا و برای حفظ سلامتی و تنفس هوای سالم، استفاده از انواع ماسک‌ها، گسترش یافته است. در مکان‌هایی که آلودگی هوا بسیار بالاست، استفاده از ماسک‌ها ضروری است. میزان راندمان جذب بالای ذرات از ویژگی‌های مهم ماسک‌های نانویی است که در کلاس‌های متفاوت و چندلایه و در انواع ساده و سوپاپ‌دار، توسط شرکت‌های دارنده گواهی نانومقیاس تولید می‌شود. در حال حاضر، محصولات این شرکت‌ها به صورت ماسک‌های N95 عمومی، پزشکی، صنعتی، آرایشگر، کودکان، FFP1 و FFP2 با فناوری نانو به بازار عرضه می‌شود.