



محصولات و تجهیزات فناوری نانو ساخت ایران

جلد پنجم

نانومواد، نانو پوشش ها و نانوالیاف

بسم الله الرحمن الرحيم

دانش اگر در ثریا هم باشد، مردانی از سرزمین پارس بدان دست خواهند یافت.
پیامبر اعظم (ص)

محصولات فناوری نانو ساخت ایران (دارای تأییدیه نانومقیاس)

جلد پنجم نانومواد، نانوپوشش‌ها، پلاσμα و نانوالیاف

- ستاد ویژه توسعه فناوری نانو
- مدیر پروژه: مهدی کدخدائی
- طراحی و اجرا: توسعه فناوری مهر ویژن
- تلفن: ۰۲۱-۶۳۱۰۰۰
- نمابر: ۰۲۱-۶۳۱۰۶۳۱۰
- پایگاه اینترنتی: www.nano.ir
- پست الکترونیک: IND@nano.ir
- صندوق پستی: ۱۴۵۶۵-۳۴۴

www.nanoproduct.ir	پایگاه اطلاع‌رسانی محصولات فناوری نانو ایران
www.INDnano.ir	ترویج صنعتی فناوری نانو
www.nanoindustry.ir	صنعت و بازار فناوری نانو
www.tmsc.ir	مؤسسه خدمات فناوری تا بازار ایرانیان



«ان شاء الله کشور پیشرفتهای شما را خواهد دید. و این مسئله‌ی هدایت کار به سمت بازار و ثروت که در این گزارشها من یک جا ملاحظه کردم، خیلی مهم است؛ یعنی کاری بشود که این شرکتهای دانش بنیان به معنای واقعی کلمه بتوانند از این محصول استفاده کنند، از این فکر استفاده کنند؛ این موجب می شود که کار علمی شما و تحقیقاتی شما در محیط زندگی مردم تأثیر خود را نشان بدهد؛ این تضمین پیشرفت کار شما است ان شاء الله»

بخشی از بیانات رهبر معظم انقلاب اسلامی
در جمع خانواده فناوری نانو

(۱۳۹۳/۱۱/۱۱)

فهرست مطالب

- تصویر کلی محصولات و بازار نانو در ایران ۴
- نانومواد ۱۱
- نانو پوشش ۳۷
- نانوالیاف ۶۱

تصویر کلی محصولات و بازار نانو در ایران

سند گسترش فناوری نانو در افق ۱۴۰۴

در چشم‌انداز بیست ساله کشور (۱۴۰۴ - ۱۳۸۴)، جمهوری اسلامی ایران کشوری توسعه یافته، با جایگاه اول اقتصادی، علمی و فناوری در سطح منطقه، با هویت اسلامی و انقلابی، الهام‌بخش در جهان اسلام و با تعامل سازنده و مؤثر در روابط بین‌الملل تصویر شده است. در راستای این چشم‌انداز، ستاد ویژه توسعه فناوری نانو، در سال ۱۳۸۲، برای ایجاد هماهنگی و هم‌افزایی میان همه نهادها و دستگاه‌های اجرایی کشور در توسعه فناوری نانو تأسیس شد. دیدگاه ستاد برای توسعه فناوری نانو، تدوین چارچوب فعالیت بلندمدت کشور در این حوزه بود و در این مسیر، برنامه راهبردی ده‌ساله اول فناوری نانو تهیه و به تصویب هیئت دولت رسید.

در دوره ده‌ساله اول، در مسیر حرکت در راستای این چشم‌انداز، گام‌هایی مؤثر و موفق برداشته شد و الگویی از حرکت علمی و جهادی هدفمند و برنامه‌ریزی شده در جهت توسعه فناوری نانو ارائه شد. سند گسترش کاربرد فناوری نانو در افق ۱۴۰۴ بر اساس ارزیابی‌های انجام شده از نحوه اجرای سند ده‌ساله اول و بازخوردهای حاصل از اجرای آن و همچنین بر اساس رویکردها و سیاست‌های جدید در توسعه علم و فناوری، تدوین شد. در این سند تلاش شده تا اهداف و نحوه دستیابی به آن به گونه‌ای به روزرسانی شود که پیشگامی کشور در عرصه این فناوری نوظهور، شتابان‌تر از گذشته ادامه یابد.

در دوره جدید، افزایش اقتدار علمی کشور، توسعه صنعت و بازار نانو و نقش‌آفرینی این فناوری در زندگی مردم هدف‌گیری شده است.

مطابق با این چشم‌انداز، پیشرفت‌های فناوری نانو در ایران اسلامی تا سال ۱۴۰۴ با تأثیرگذاری در آبادانی کشور و تولید ثروت، موجب بهبود زندگی مردم می‌شود. مبتنی بر این رویکردها، چشم‌انداز و سه هدف کلان برای ده‌ساله دوم پیشرفت نانو در کشور معین شد که عبارت‌اند از:

- ارتقای اثرگذاری فناوری نانو در بهبود کیفیت زندگی مردم
- دستیابی کشور به جایگاه مناسب در علم و فناوری نانو در بین کشورهای جهان
- کسب سهم مناسبی از بازار جهانی فناوری نانو



کتاب محصولات فناوری نانو ساخت ایران

پیشرفت فناوری نانو با هدف تولید ثروت و بهبود کیفیت زندگی مردم، موجب تولید محصولات صنعتی متنوع در زمینه‌های گوناگون شده است. در راستای معرفی محصولات صنعتی دارای گواهی نانومقیاس و ویرایش ششم کتب محصولات و تجهیزات فناوری نانو به تفکیک حوزه‌های صنعتی مختلف، در شش جلد منتشر شده است.

واحد ارزیابی محصولات فناوری نانو ایران

واحد ارزیابی محصولات فناوری نانو ایران با هدف ایجاد شفافیت بازار، افزایش اعتماد مصرف‌کنندگان و ارتقای کیفی محصولات فناوری نانو در سال ۱۳۸۶ با حمایت‌های ستاد ویژه توسعه فناوری نانو تأسیس و در مؤسسه خدمات توسعه فناوری تا بازار ایرانیان مستقر شد. مأموریت اصلی این واحد؛ ارزیابی خواص و اثبات مقیاس نانویی محصولات و اعطای گواهینامه نانومقیاس است. بررسی بیش از ۲۰۰۰ پرونده و اعطای گواهینامه به بیش از ۴۵۰ محصول در این سال‌ها از دستاوردهای این واحد است.



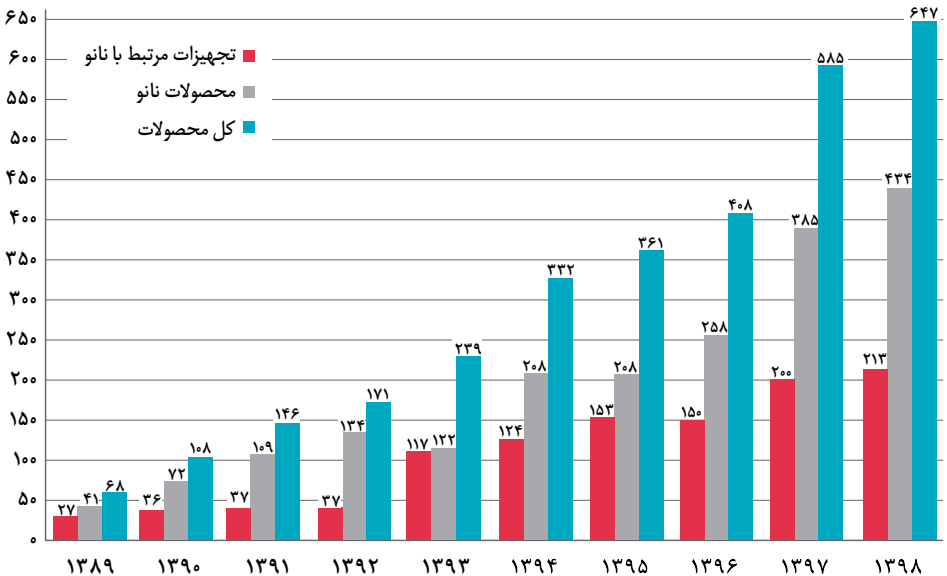
شاخص‌های محصول فناوری نانو

- بر اساس تعریف استاندارد بین‌المللی ISO/TS 80004 و استاندارد ملی ۲۱۱۴۵ «فناوری نانو - واژه‌ها، اصطلاحات و تعاریف اصلی» محصول فناوری نانو، محصولی است که کارکرد یا ویژگی آن مبتنی بر فناوری نانو بوده یا با فناوری نانو بهبود یافته باشد. محصولاتی که سه شرط زیر را دارا باشند، محصول فناوری نانو نامیده می‌شوند:
- ۱- از فناوری نانو و دانسته‌های علمی نانومقیاس (۱-۱۰۰ نانومتر) استفاده شده باشد.
 - ۲- کارکرد یا ویژگی محصول با فناوری نانو بهبود یافته باشد.
 - ۳- فرایند تولید محصول مهندسی باشد.



به محصولاتی که مطابق با استاندارد بین‌المللی ISO/TS 80004 و استاندارد ملی ۲۱۱۴۵ در حوزه فناوری نانو قرار می‌گیرند، پس از بازرسی و انجام آزمون‌های مرتبط، **گواهینامه نانومقیاس** اعطا می‌شود. گواهینامه نانومقیاس با اعتبار یک ساله صادر شده و قابل تمدید است. همچنین در طول مدت اعتبار جهت اطمینان از ثبات مقیاس و خواص محصول تولیدی، بازرسی‌های دوره‌ای از شرکت انجام می‌شود. به فناوری‌ها و محصولاتی که تولیدکننده آن صرفاً الزامات فنی محصول را برآورده کرده و الزامات تولیدی و تجاری مندرج در آیین‌نامه‌های مؤسسه از جمله پروانه ساخت و بهره‌برداری، واحد کنترل کیفی فعال، سایر مجوزهای مورد نیاز و... را دارا نباشد، **گواهینامه آزمایشی نانومقیاس** اعطا می‌شود.

تعداد محصولات و تجهیزات فناوری نانو



آمار محصولات و تجهیزات فناوری نانو ایران که تا پایان خرداد سال ۱۳۹۹، گواهینامه نانومقیاس را اخذ کرده‌اند

مجموع محصولات و تجهیزات فناوری نانو

محصولات

۴۵۳

تجهیزات

۲۱۴

مجموع

۶۶۷

شرکت‌های تولیدکننده محصولات و تجهیزات فناوری نانو

محصولات

۱۹۱

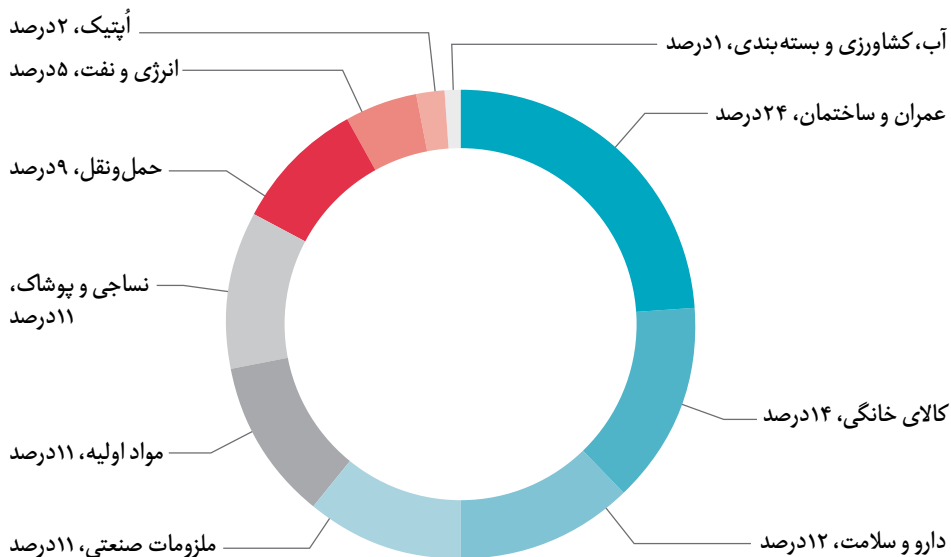
تجهیزات

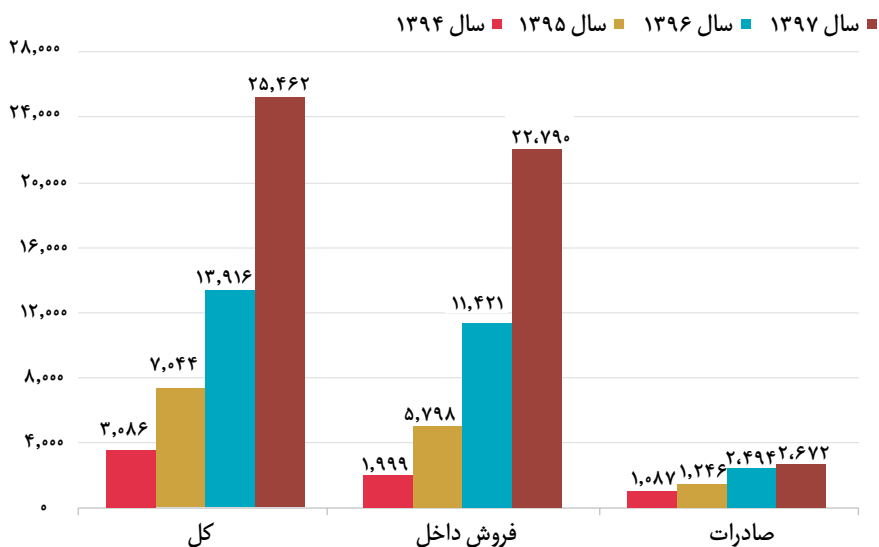
۵۴

مجموع

۲۴۵

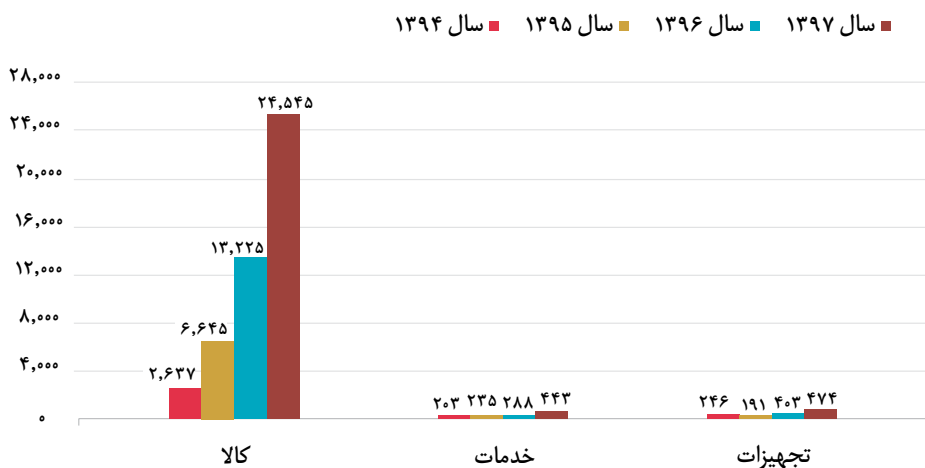
توزیع محصولات دارای گواهینامه نانومقیاس از نظر حوزه صنعتی





آمار کل فروش محصولات نانو ساخت ایران به تفکیک صادرات و فروش داخل (میلیارد ریال)

آمار فروش در سه حوزه کالا، تجهیزات و خدمات فناوری نانو به شرح زیر است:



آمار کل فروش محصولات نانو ساخت ایران به تفکیک کالا، تجهیزات و خدمات (میلیارد ریال)

حجم بازار محصولات فناوری نانو ساخت ایران

در سند گسترش کاربرد فناوری نانو ایران، دستیابی به سهم یک تا دو درصدی از بازار جهانی فناوری نانو توسط محصولات نانو ساخت داخل در سال ۱۴۰۴ هدف گذاری شده است. طبق تعریف بازار فناوری نانو که در استاندارد بین المللی ایزو به شماره ISO/TS 18110:2015 به تصویب رسیده است؛ بازار فناوری نانو شامل سه بخش ذیل است:

● بازار کالاهای نانو ● بازار تجهیزات نانو ● بازار خدمات فناوری نانو

در سال ۱۳۹۶ برای پنجمین سال متوالی حجم بازار حدوداً دو برابر شده است. در پایان سال ۱۳۹۷ از داده های جمع آوری شده از بازار محصولات فناوری نانو ایران، رقم کلی فروش معادل ۲۵,۴۶۲ میلیارد ریال به دست آمده است. از مجموع بازار فروش محصولات نانو ساخت ایران در سال ۱۳۹۷، رقم ۲,۶۷۲ میلیارد ریال - حدود ۱۰,۵ درصد - مربوط به صادرات این محصولات به کشورهای دیگر و ۲۲,۷۹۰ میلیارد ریال آن مربوط به فروش در بازار داخلی بوده است.

○ حجم صادرات محصولات فناوری نانو ایران

گسترش برنامه های صادراتی ستاد نانو به ویژه در سال های اخیر، سبب شد تا بستر ورود کالا، تجهیزات و خدمات حوزه فناوری نانو ایران به بازارهای جهانی فراهم شود. اگرچه در سال ۹۶، صادرات محصولات نانو رشد ۷۲ درصدی نسبت به سال قبل ۹۵ داشت با این حال به دلیل مشکلات اقتصادی و شرایط صادرات و تبادلات مالی ناشی از آن میزان صادرات محصولات نانو با کاهش مواجه بود به طوری که میزان صادرات به ۲۹,۶۸ میلیون دلار کاهش یافت. تعداد شرکت های نانو ایران که موفق به صادرات شده اند، از ۲۰ شرکت در سال ۱۳۹۵ به ۳۷ شرکت در سال ۱۳۹۷ افزایش یافته است. افزون بر این، مقاصد صادراتی محصولات نانو در سال ۱۳۹۷، ۳۶ کشور بوده است.

کشورهای هدف صادرات محصولات نانو ایران در سال ۱۳۹۷

آذربایجان	بلغارستان	سوریه
اتریش	بولیوی	عراق
ارمنستان	پاکستان	عمان
ازبکستان	تاجیکستان	قزاقستان
افغانستان	تایلند	قطر
امارات	ترکمنستان	کانادا
انگلیس	ترکیه	کرواسی
اوکراین	چین	کویت
ایتالیا	روسیه	گرجستان
آلمان	رومانی	لهستان
برزیل	ژاپن	لیتوانی
مالزی	هند	یونان

نانومواد

نانوپودرها

- پودر سیلیکونی عامل دار
- پودر هیدروکسی آپاتیت کربناته
- پودر ایروژل سیلیکا
- پودر نقره
- پودر آلومینا
- پودر سیلیکا
- پودر بوهمیت
- پودر فلورید منیزیم
- پودر سولفید روی
- پودر اکسید روی
- دستگاه تولید نانوپودرها

نانوسیالات

- نانوکلوئید سلنیوم
- نانوکلوئید نقره
- نانوکلوئید نقره - ۴۰۰۰ ppm
- سوسپانسیون اکسید گرافن و پلی آنیلین
- نانوکلوئید سیلیکا
- نانوامولسیون سیلیکونی

- نانوکلوئید جهت تولید منسوجات پلی استر
- ضدباکتری
- دستگاه تولید نانوسیالات
- آب‌گریزکننده‌های سطوح و اشیا

سایر نانومواد

- کوانتوم دات‌های پایه کربن
- جوهر قلم رسانا
- خمیر رسانا
- رزین ترموپلاست



پودر سیلیکونی عامل دار

پودر اکتاوینیل سیل سسکویی اکسان

اطلاعات تولیدکننده

پایگاه اینترنتی
www.nanoproduct.ir

محل تولید
استان تهران، شهر تهران

نام تولیدکننده
اترک بسپار فن

معرفی محصول

سیلیکون ماده‌ای کاربردی و قابل توجه است که در بسیاری از صنایع و فناوری‌ها مورد استفاده قرار گرفته است. از جمله این کاربردها، استفاده گسترده در عرصه در نانوکامپوزیت‌هاست. محصول POSS نانوماده‌ای بر پایه سیلیکون است که می‌تواند در انواع کامپوزیت‌ها مورد استفاده قرار گیرد. در این بین، پودر نانوذرات اکتاوینیل سیل سسکویی اکسان (Octavinyl POSS) به واسطه وجود پیوند دوگانه حاضر در گوشه‌های قفس سیلیکونی بسیار واکنش پذیر است. برخی از کاربردهای POSS عبارت‌اند:

- تصفیه آب: در کامپوزیت‌های مورد استفاده در حذف رنگدانه‌ها از پساب‌های صنعتی
- صنعت پزشکی: در کامپوزیت‌های دندان‌ی و دارورسانی
- صنعت برق: در کابل‌های برق فشارقوی



گواهینامه نانومقیاس

پودر هیدروکسی آپاتیت کربناته

اطلاعات تولیدکننده

نام تولیدکننده	محل تولید	پایگاه اینترنتی
پردیس پژوهش فناوریان یزد	استان یزد، شهرستان تفت	www.presearch.ir

معرفی محصول

هیدروکسی آپاتیت به دلیل داشتن سازگاری زیستی، زیست فعالی و قابلیت اطمینان برای کاربری در بدن، به طور گسترده برای کاربردهای پزشکی مانند درمان نواقص و بازسازی بافت استخوان استفاده می شود. آپاتیت بیولوژیکی به عنوان مهم ترین بخش معدنی بافت دندان و استخوان، دارای ساختار نانومتری است و به نظر می رسد استفاده از هیدروکسی آپاتیت نانوساختار با ترکیب فازی مشابه با آپاتیت بیولوژیکی می تواند قابلیت اطمینان از کاربرد آن را افزایش دهد. محصول تولید شده، پودر هیدروکسی آپاتیت کربناته شده نانوساختار است که قابلیت ایجاد سطح تماس بالا را فراهم خواهد کرد.



پودر ائروژل سیلیکا

اطلاعات تولیدکننده

○ پایگاه اینترنتی
www.nanoproduct.ir

○ محل تولید
استان قزوین، شهر قزوین

○ نام تولیدکننده
پاکان آتیه نانودانش

معرفی محصول

آئروژل ها (هواژل ها)، موادی بسیار سبک و متخلخل و با کاربردهای فراوان صنعتی هستند. این مواد، از خواص بی نظیری مانند پایداری ابعادی، سطح ویژه و تخلخل بالا (۸۵ تا ۹۹٫۸ درصد)، چگالی پایین، هدایت حرارتی کم، شفافیت بالا و ثابت دی الکتریک بسیار پایین برخوردارند. آئروژل ها در موارد مختلفی مانند عایق حرارتی در شیشه ها و سقف های نیمه شفاف، کاتالیست ها، مواد آب گریز، عایق بندی ادوات صنعت هوا فضا، محافظت حرارتی غواصان و سیستم های انتقال دارو به کار می روند. محصول حاضر، پودر آئروژل سیلیکا با سطح ویژه ۲۵۰ مترمربع برگرم است که برای کاربردهای صنعتی مختلف مورد استفاده قرار می گیرد.



گواهینامه نانومقیاس



پودر نقره

اطلاعات تولیدکننده

○ پایگاه اینترنتی

www.nanoproduct.ir

○ محل تولید

استان زنجان، شهر خرمدره

○ نام تولیدکننده

یاسین شیمی ققنوس

معرفی محصول

نانوذرات و نانوساختارهای نقره به دلیل دارا بودن خواص منحصر به فرد فیزیکی و شیمیایی به طور روزافزون در کاربردهای مختلف مورد استفاده قرار می گیرند. خواص اپتیکی، الکتریکی (رسانایی الکتریکی زیاد)، گرمایی و بیولوژیکی از جمله این خواص هستند. خواص رسانایی الکتریکی قابل توجه نقره به اثبات رسیده است و به همین دلیل به عنوان یک سیم رسانا در مدارهای الکتریکی که نیازمند مقاومت کم و رسانایی زیاد هستند به طور گسترده کاربرد دارد. مقاومت الکتریکی نانوساختارهای نقره کمتر از میکرو ساختارهاست. از این پودر برای تولید خمیر رسانای نقره با کاربرد ساخت گرمکن شیشه خودرو استفاده می شود.



گواهینامه نانومقیاس

پودر آلومینا



اطلاعات تولیدکنندگان

○ پایگاه اینترنتی

www.nanops.ir

www.aic.ir

○ محل تولید

استان اصفهان، شهر اصفهان

استان یزد، شهرک صنعتی اردکان

○ نام تولیدکننده

نانوپارس اسپادانا

سرامیک‌های صنعتی اردکان

معرفی محصول

گاما آلومینای نانوساختار، به عنوان پایه کاتالیست در صنایع نفت، گاز و پتروشیمی، داروسازی و خودروسازی کاربرد دارد. ارزش پایه کاتالیست معادل ۹۰ درصد ارزش کاتالیست است. پیش از بومی شدن تولید این محصول و در زمانی که پایه کاتالیست در کشور موجود نبود، مصرف کنندگان پایه کاتالیست نهایی را با هر قیمتی و هر کیفیتی از خارج از کشور تأمین می کردند. تولید داخلی این پایه کاتالیست موجب کاهش هزینه ها در صنایع مهم و کاربردی شده است. همچنین کیفیت این پایه کاتالیست در حد نمونه خارجی است و به علاوه، تغییرات خاصی جهت ارتقای عملکرد آن در هنگام استفاده به عنوان پایه کاتالیست اعمال شده است.



گواهینامه نانومقیاس



پودر سیلیکا



اطلاعات تولیدکنندگان

نام تولیدکننده

مجمع فناوری های نوین فدک
سپاهان
صنایع نانوسیلیس ایساتیس

محل تولید

استان اصفهان، شهرک صنعتی
کوهپایه
استان یزد، شهرستان مهریز

پایگاه اینترنتی

www.fadakgroup.ir
www.isatissilica.com

معرفی محصول

نانوذرات سیلیکا شامل مجموعه ای از ذرات کوچک دی اکسید سیلیس است که از طریق پیوندهای کووالانسی و هیدروژنی به هم متصل شده و ذرات بزرگتری را تشکیل می دهد. مزیت اصلی نانوسیلیکا در مقایسه با میکروسیلیکا، مساحت سطح بالای آن بوده که باعث می شود در بسترهای مورد استفاده برهم کنش بیشتری از خود نشان دهد. شایان ذکر است مجمع فناوری های نوین فدک سپاهان، گریدهای A4، A7 از این محصول را تولید می کند. همچنین محصول پودر سیلیکای شرکت صنایع نانوسیلیس ایساتیس، به عنوان نانوپودر سیلیکا با ساختار آمورف و با خلوص ۴۳،۹۳ درصد است. پودرها به صورت گریدهای ۹۰ و ۹۹ درصد از انواع آن به شمار می رود. گریدهای ۹۹ درصد برای مصارف بهداشتی توصیه می شود و گریدهای ۹۰ درصد نیز برای سایر مصارف مورد استفاده قرار می گیرد. با توجه به این درصدهای مختلف برای مصارف ساختمانی، تولید بتن های خودمترکم، بخش ریخته گری و فرآورده های نفتی استفاده می شود.



گواهینامه نانومقیاس



پودر بوهمیت

اطلاعات تولیدکننده

○ پایگاه اینترنتی

www.apnp.gov.ir

○ محل تولید

استان آذربایجان شرقی،
آذرشهر

○ نام تولیدکننده

سازمان توسعه و نوسازی
معادن و صنایع معدنی ایران

معرفی محصول

بوهمیت با فرمول شیمیایی AlOOH از مجموعه کانی‌های نامحلول در اسید است. بوهمیت یکی از مواد معدنی است که دارای کاربردهای زیادی در حوزه‌های سرامیک، نفت، پتروشیمی و پزشکی است که مثلاً به عنوان کاتالیست و پایه کاتالیست، غشا، نسوزها و ساینده‌ها، جاذب‌ها، به عنوان مکمل واکسن از آن استفاده شده است. یکی از مهم‌ترین کاربردهای بوهمیت به عنوان پیش‌ماده در سنتز انواع فازهای آلومینا (گاما، آلفا، اتا و تتا) است. این کانی در ایران سالانه به میزان بیش از ۳۰۰ تن در پالایشگاه‌ها استفاده می‌شود.



گواهینامه نانومقیاس



RASAT
Rayko Sarat Alrand

پودر فلورید منیزیم

اطلاعات تولیدکننده

○ پایگاه اینترنتی
www.rasatech.co

○ محل تولید
اصفهان، شهر خمینی شهر

○ نام تولیدکننده
رایکا صنعت افرند

معرفی محصول

نانوذرات MgF در کاربردهای نشر میدان، فعالیت‌های کاتالیزتی، سنسورهای UV، سنسورهای شیمیایی، بیوسنسورها، ترانزیستورهای اثر میدانی، رساناهای نوع p، سنسورهای گازی و نانوذراتورها مورد استفاده قرار می‌گیرند.

یکی از کاربردهای ویژه این محصول ساخت پنجره‌های نوری به دلیل خواص اپتیکی آن است.



پودر سولفید روی

اطلاعات تولیدکننده

نام تولیدکننده	محل تولید	پایگاه اینترنتی
رایکا صنعت افزند	اصفهان، شهر خمینی شهر	www.rasatech.co

معرفی محصول

(سولفیدروی) یکی از اولین نیمه رساناهای شناخته شده است. در مقایسه با نمونه بالک، پودر نانوذرات ZnS دارای خواص فیزیکی و شیمیایی قابل توجهی است. این خواص شامل افزایش نسبت سطح به حجم، اثر اندازه کوانتومی، اثر سطحی و حجمی و اثر میکروسکوپی تونل زنی کوانتومی، جذب اپتیکی، فعالیت شیمیایی و مقاومت حرارتی بیشتر، خاصیت کاتالیستی و نقطه ذوب پایین است.

نانوذرات ZnS در کاربردهای نشر میدان، فعالیت‌های کاتالیستی، سنسورهای UV، سنسورهای شیمیایی، بیوسنسورها، ترانزیستورهای اثر میدانی، رساناهای نوع p، سنسورهای گازی و نانوذراتورها مورد استفاده قرار می‌گیرند. یکی از کاربردهای ویژه این محصول ساخت پنجره‌های نوری به دلیل خواص اپتیکی آن است.



گواهینامه نانومقیاس



پودر اکسید روی

اطلاعات تولیدکنندگان

نام تولیدکننده

آرمان جستجوگران انرژی نور

محل تولید

آذربایجان شرقی، شهر تبریز

پایگاه اینترنتی

www.asepe-company.ir

معرفی محصول

اکسید روی یک ماده غیرمعدنی سفید رنگ و غیرقابل انحلال در آب با فرمول شیمیایی ZnO است. هدایت حرارتی بالا، خواص ضدباکتریایی، مرطوب‌کنندگی، و ضریب شکست بالا از جمله خواص اکسید روی است. نانو اکسید روی ترکیبی زیست سازگار و ایمن بوده و می‌تواند در پزشکی به راحتی به کار رود و به علت خاصیت جذب امواج ماورای بنفش، به طور وسیعی در ترکیبات بهداشتی و آرایشی استفاده می‌شود. این ترکیب در حذف بوی بد بدن و جلوگیری از رویش باکتری‌ها کمک می‌کند و به خوبی موجب تسکین هرگونه حساسیت پوستی می‌شود. این ماده به عنوان افزودنی در تولید مواد مختلفی همچون لاستیک، پلاستیک، شیشه، سیمان و سرامیک، پمادها، کرم‌های ضدآفتاب، روان‌کننده‌ها، رنگ‌ها، چسب‌ها، باتری‌ها، اطفای حریق، ادوات جاذب اشعه فرابنفش (UV)، و مصارف ضدخوردگی و ضدقارچی استفاده می‌شود. نانو ذرات اکسید روی دارای موارد کاربرد مختلف از قبیل دستگاه‌های نوری، دستگاه‌های الکتریکی، لایه‌های ضدباکتری، لایه‌های ضدخوردگی، فیلتر ضدقارچ، مواد غذایی افزودنی، صنایع سرامیکی، صنعت بتن، چسب زخم، سیگار و صنعت نیمه هادی است.



گواهینامه نانومقیاس



نانوکلوئید سلنیوم

اطلاعات تولیدکنندگان

○ پایگاه اینترنتی

www.asepe-company.ir

○ محل تولید

آذربایجان شرقی، شهر تبریز

○ نام تولیدکننده

آرمان جستجوگران انرژی نور

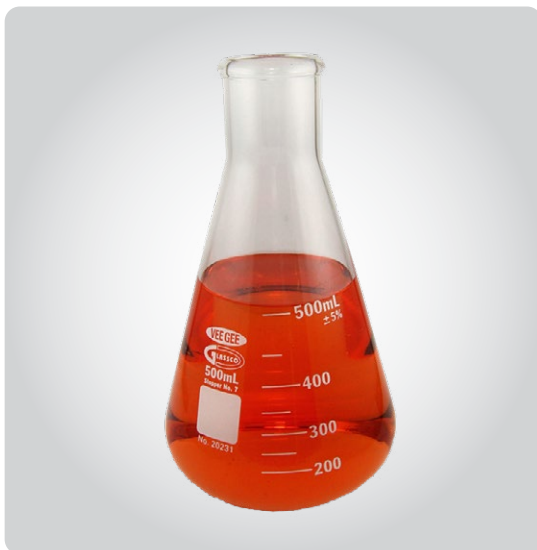
معرفی محصول

سلنیم یک نافلز سمی بوده که کاربردهای زیادی برای آن مطرح است. نانوذره سلنیوم به عنوان یک آنتی اکسیدان قوی و طبیعی، قدرت بالایی در پاکسازی رادیکال های آزاد دارد. نانوکلوئید سلنیم نیز سوسپانسیونی حاوی ذرات نانومتری سلنیم در یک محلول معین است که کاربردهای ضدباکتریایی و آنتی اکسیدان داشته و در صنایع آرایشی و بهداشتی به کار می رود. به طور مثال، به عنوان حامل در حسگرهای زیستی، در تشخیص پزشکی، رکتیفایرهای الکتریکی، فوتوسل ها، عکاسی، فتوکپی، هادی نور با نقطه ذوب نسبتاً پایین، شکل دهی شیشه، کاربرد دارد. این ماده یکی از عناصر ضروری برای سلامت انسان است که جهت بهبود عملکرد سیستم ایمنی و اثرات ضدسرطان ضروری است. نانوذرات سلنیوم از موادی هستند که خاصیت ضد میکروبی، ضد قارچی و ضد انگلی آن ها گزارش شده است.



گواهینامه نانومقیاس

نانوکلوئید نقره



اطلاعات تولیدکنندگان

نام تولیدکننده	محل تولید	پایگاه اینترنتی
آرمان جستجوگران انرژی نور	آذربایجان شرقی، شهر تبریز	www.asepe-company.ir
دانش گستران آذر ساختار	آذربایجان شرقی، شهر تبریز	www.dgas-company.ir
صنایع شیمیایی مهراب اکسیر	تهران، شهر صنعتی عباس آباد	www.mehrabexir.com

معرفی محصول

نانوکلوئید نقره سوسپانسیونی حاوی ذرات نانومتری نقره در یک محلول معین است. این نانوکلوئیدها از غلظتی در حدود ۷۵۰، ۱۰۰ و ۱۰۰۰ ppm برخوردارند. نانوذرات نقره از خواص فیزیکی و شیمیایی ویژه، از جمله نسبت سطح به حجم بالا، ماهیت ضدباکتریایی و ضدعفونی کننده برخوردارند. از جمله کاربردهای این نانوکلوئید، میتوان به ایجاد خاصیت ضد میکروبی و ضدباکتریایی در پلیمرها، پارچه ها و الیاف پوشاک، سطوح تجهیزات پزشکی، صنایع بسته بندی مواد غذایی، کاربردهای نوری (سلول خورشیدی)، رسانشی (چسب های هادی و صفحات لمسی)، شیمیایی (کاتالیست ها) و گرمایی و انتقال حرارت اشاره نمود. نانوکلوئید نقره در صنایع کشاورزی، دام پروری، لوازم خانگی، آرایشی و بهداشتی، ساختمان، نفت و گاز و انرژی و دفاعی نیز کاربرد دارد.



گواهینامه نانومقیاس

نانوکلویید نقره-4000 ppm



اطلاعات تولیدکنندگان

○ پایگاه اینترنتی

www.nanomad.co

www.nanochem.ir

www.baranchemistry.com

○ محل تولید

استان همدان، شهر همدان

استان تهران، شهر تهران

استان تهران، شهر تهران

○ نام تولیدکننده

نانو ماد مهارت شیمی

نانو پوشش فلز

باران شیمی پاسارگاد

معرفی محصول

کلویید نقره حاوی یون ها و ذرات باردار خیلی کوچک نقره در یک محیط مایع است. نقره کلوییدی به عنوان یک عامل قوی ضد عفونت عمل می کند. نانوذرات نقره به واسطه خواص مطلوب اپتیکی، رسانایی و ضدباکتریایی در صنایع مختلف مورد استفاده قرار می گیرند. به عنوان مثال از این نانوکلوئیدها میتوان در مایع ضد عفونی کننده سطوح، کف سالن، دیوارها و محوطه نگهداری دام و طیور یا نانوسیالاتی برای ایجاد پوشش بروی زیرلایه های فلزی و افزایش انتقال حرارت در آنها استفاده کرد.



گواهینامه نانومقیاس



سوسپانسیون اکسید گرافن و پلی آنیلین

اطلاعات تولیدکنندگان

○ پایگاه اینترنتی

www.nanoproduct.ir

○ محل تولید

تهران، شهر تهران

○ نام تولیدکننده

نانو توانا پارس

معرفی محصول

از سوسپانسیون اکسید گرافن و پلی آنیلین سنتز شده در حضور اکسنده آمونیومی، می توان برای حذف فلزات سنگین از پساب ها، تولید پوشش های ضد خوردگی و فتوکاتالیست استفاده کرد. این محصول با روشی تولید شده که بسیار ساده بوده و قیمت تمام شده آن نسبت به روش های دیگر بسیار پایین است.



نانوکلوئید سیلیکا



اطلاعات تولیدکنندگان

○ پایگاه اینترنتی

www.isatissilica.com

www.nanoproduct.ir

○ محل تولید

استان یزد، شهرستان مهریز

استان تهران، شهر تهران

○ نام تولیدکننده

صنایع نانو سیلیس ایساتیس

مهندسی بازرگانی پدیده شمس
ایرانیان

معرفی محصول

کلوئید سیلیکا (سیلیکا سل) سوسپانسیونی از ذرات آمورف، ریز، غیرمتخلخل و نوعاً کروی سیلیکا در یک فاز مایع است. کلوئید سیلیکا چگال تر از آب بوده و پایدار است تا به ذرات اجازه بدهد به صورت معلق در محلول باقی بمانند. انواع مختلفی از سیلیکای کلوئیدی وجود دارد؛ اما تمام آن‌ها از ذرات سیلیکا در محدوده اندازه ۳ تا ۱۵۰ نانومتر تشکیل شده‌اند. شکل ظاهری این ذرات، کروی یا شبه کروی بوده و می‌توانند به صورت ذرات مجزا و یا به میزان محدودی به صورت کلوخه ظاهر شوند. وابسته به روش و شرایط تولید، ذرات تشکیل شده دارای توزیع اندازه وسیع و یا باریک هستند.

○ کلوئید سیلیکا ۳۰ درصد وزنی

○ کلوئید سیلیکا ۲۱ درصد وزنی

○ کلوئید سیلیکا ۱۵ درصد وزنی

○ کلوئید سیلیکا ۲۵ درصد وزنی



گواهینامه نانومقیاس



پترو پژوهان نانو گستر



سوسپانسیون ناکول

اطلاعات تولیدکننده

○ پایگاه اینترنتی
www.petropng.com

○ محل تولید
استان خوزستان، شهر اهواز

○ نام تولیدکننده
پترو پژوهان نانوگستر

معرفی محصول

ناکول، سوسپانسیون پایداری از نانوذرات آمورف اکسید فلزی در فاز مایع است. مورفولوژی این ذرات، کروی یا شبه کروی است و وابسته به روش و شرایط تولید، ذرات تشکیل شده دارای توزیع اندازه وسیع و یا باریک هستند. ناکول در صنایع نفت و گاز به عنوان یک افزایه برای سیالات حفاری استفاده می شود.



شرکت نانو بسپار آیتک



گواهینامه نانومقیاس



نانوامولسیون سیلیکونی

اطلاعات تولیدکننده

○ پایگاه اینترنتی

www.petrocomen.com

○ محل تولید

استان تهران، شهر اسلامشهر

○ نام تولیدکننده

نانو بسپار آیتک

معرفی محصول

نانوامولسیون سیلیکونی کاربردهای گسترده‌ای در صنایع مختلف از جمله شیمیایی، حفاری، غذایی، پوشش‌های آب‌گریز، حوزه پزشکی و دارویی، لوازم آرایشی و بهداشتی، تولید سوخت‌های نانوامولسیونی و... دارد. مایعات سیلیکونی در مقابل اثرات اشعه‌های UV، گاما، ایکس، آلفا و بتا بسیار پایدارتر از ترکیبات کربن هستند، به همین دلیل از آن‌ها جهت حفاظت از سطوح در برابر این اشعه‌ها استفاده می‌شود. نانوامولسیون سیلیکونی، غیرسمی و پایدار در برابر حرارت است که به عنوان روان‌کننده، براق‌کننده، ضدالکتریسته ساکن، ضدآستاتیک و محافظت‌کننده و کاهش اصطکاک بین تار و پود الیاف در منسوجات به کار برده می‌شود. همچنین در فیلم‌های پلاستیکی از نانوامولسیون سیلیکونی برای کنترل میزان عبور اکسیژن، بخار آب و دی اکسید کربن و بهبود خواص مکانیکی استفاده کرد. علاوه بر آن این محصول به دلیل خاصیت سوپرهیدروفوبیک می‌تواند به عنوان آب‌گریزکننده سطوح مورد استفاده قرار گیرد.



گواهینامه نانومقیاس



نانوکلئید جهت تولید منسوجات پلی استر ضد باکتری

اطلاعات تولیدکننده

نام تولیدکننده

صنایع شیمیایی مهراب
اکسیر

محل تولید

استان تهران، شهرک صنعتی
عباس آباد

پایگاه اینترنتی

www.mehrabexir.com

معرفی محصول

این نانوکلئید حاوی یون ها و ذرات باردار خیلی کوچک در یک محیط مایع است. هنگامی که ذرات، بار الکترواستاتیکی هم نام داشته باشند، یکدیگر را دفع کرده و باعث تشکیل سوسپانسیون یکنواختی از ذرات در سراسر محیط می شود. با به کارگیری این نانوکلئید در تولید منسوجات می توان طیف وسیعی از محصولات نساجی ضدباکتری شامل انواع الیاف، پوشاک و پارچه های ضدباکتری را تولید کرد.



دستگاه نانوکلوئید ساز و نانوپودر ساز

اطلاعات تولیدکننده

○ پایگاه اینترنتی

www.pnf-co.com

○ محل تولید

استان تهران، شهر تهران

○ نام تولیدکننده

پیام آوران نانو فناوری فردانگر

معرفی محصول

در این دستگاه بر اساس فرایند انفجار الکتریکی سیم و با استفاده از عبور برق با ولتاژ و جریان بالا از یک سیم فلزی، ماده مورد نظر، در محیط مایع به نانوکلوئید و در محیط گازی به نانوپودر تبدیل می شود. از این رو امکان تولید انواع نانوکلوئیدها و نانوپودرها با این دستگاه ممکن شده است.

در این روش، هر نوع سیم نازک رسانا را می توان به نانوذرات تبدیل کرد. جزئیات فرایند انفجار الکتریکی سیم بدین صورت است که ابتدا با تخلیه یک منبع الکتریکی ولتاژ بالا، یک پالس جریان با چگالی بالا داخل سیم تشکیل می شود. به دلیل نرخ بالای تزریق انرژی، چگالی انرژی سیم از انرژی پیوند فراتر می رود؛ بنابراین، به سرعت به جوش می آید، نوری ساطع می شود و ترکیبی از قطرات بخار فوق اشباع و در حال جوش از سیم انفجار یافته تشکیل می شود. سنتز نانوذرات و نانوپودرهای فلزی نظیر آهن، طلا، نقره، مس، آلومینیوم و... در محیط گازی به منظور تولید نانوپودرها و در محیط مایع به منظور تولید نانوکلوئیدهای فلزی از کاربردهای این دستگاه است.

آب‌گریزکننده‌های سطوح و اشیاء



گواهینامه نانومقیاس



نانو پاد شریف



نانوفراز سپاهان



اطلاعات تولیدکنندگان

نام تولیدکننده	محل تولید	پایگاه اینترنتی
مهندسی تکنولوژی‌های برترفرما	استان تهران، شهر تهران	www.nanoproduct.ir
مطالعاتی تولیدی نانوپودرتوس	استان تهران، شهر تهران	www.nanoproduct.ir
نانوپاد شریف	استان تهران، شهر تهران	www.nanopadsharif.com
نانوفراز سپاهان	استان اصفهان، شهر اصفهان	www.nanofaraz.com
هومان شیمی پارس	استان سمنان، شهر سمنان	www.nanoproduct.ir

معرفی محصول

محصولات آب‌گریز در صنایع ساختمانی و سطوح اجسام مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرند. با اعمال این محلول‌های آب‌گریز به صورت پوشش بر روی اشیاء، از چسبندگی ذرات آب بر روی سطح ممانعت شده و در سطوح ساختمانی منجر به جدایش آلودگی‌ها توسط قطرات آب باران می‌شود و در نتیجه از سطح در برابر مجموعه‌ای از اثرات مخرب محیطی و آب و هوایی محافظت کرده و باعث افزایش عمر و دوام زیبایی آن می‌شوند.



گواهینامه نانومقیاس

کوانتوم دات‌های پایه کربن

اطلاعات تولیدکننده

○ پایگاه اینترنتی

www.shimisanat.com

○ محل تولید

آذربایجان شرقی، شهر تبریز

○ نام تولیدکننده

شیمی صنعت رشد سپند

معرفی محصول

نقاط کوانتومی یا کوانتوم دات‌ها، نانوذراتی نیم‌رسانا هستند که از پایه‌های صنایع الکترونیک نوین به شمار می‌روند. نقاط کوانتومی، به خاطر کوچک بودنشان، رفتار متفاوتی دارند و این رفتار متفاوت، قابلیت‌های بی‌سابقه‌ای را در محصولات ایجاد می‌کند. مهم‌ترین کاربرد این کوانتوم دات‌ها در صنایع تولید باتری‌های خورشیدی و ساخت لامپ‌های ال‌ای‌دی است؛ در پزشکی نیز برای طراحی و ساخت نانو بیوسنسورهای بسیار حساس و پایداری نوری بالاتر استفاده می‌شوند. این نانومواد در ابزارهایی مانند دیودهای نوری و رایانه‌های خانگی، نشانگرهای بیولوژیکی، اتم‌های مصنوعی، بردهای الکترونیکی و نسل جدید تلویزیون‌ها، روان‌کارها، رنگ‌های فلورسانس، براق‌کننده‌ها و پاک‌کننده‌های صنعتی نیز قابل استفاده اند. به عنوان مثال از کوانتوم دات‌های کربنی به جهت ویژگی انتقال حرارتی، در روان‌کارهای صنعتی و برای کاهش اصطکاک قطعات ماشین‌های صنعتی استفاده می‌شود. به جای استفاده از رادیوداروها می‌توان از این ساختار در تصویربرداری‌های زیستی استفاده کرد و با امروزه شرکت‌های بزرگ تولیدکننده لوازم صوتی و تصویری از کوانتوم دات‌ها به منظور تولید نسل جدید ال‌ای‌دی‌ها استفاده می‌کنند. کوانتوم دات‌های پایه کربنی علاوه بر ویژگی فلورسانسی و نوری که در نسل قبل‌تر نیز وجود داشت دارای ویژگی‌هایی مانند هدایت حرارتی و الکتریکی بالا و خواص نوری شدیدتر و قوی‌تری هستند.



جوهر قلم رسانا

اطلاعات تولیدکننده

○ پایگاه اینترنتی
www.nanomad.co

○ محل تولید
استان همدان، شهر همدان

○ نام تولیدکننده
نانوماد مهارت شیمی

معرفی محصول

قلم رسانا در واقع یک قلم حاوی نوع خاصی جوهر رساناست و می تواند خطوط و طرح هایی روی کاغذ ایجاد کند که رسانای الکتریسته هستند. قلم رسانا با استفاده از کلوئید نانوذرات با غلظت بالا تولید شده و از آن برای ایجاد خطوط و طرح های رسانا استفاده می شود. امروزه جوهرهای بر پایه نانوذرات مهم ترین محصولات تجاری مشتق شده از فناوری نانو را ارائه می دهند و در سراسر دنیا توجه زیادی را در زمینه تحقیقات به خود جلب کرده اند. نانوذرات فلزی در مقایسه با دیگر ذرات دارای خواص منحصر به فردی از قبیل رسانایی الکتریکی بالا در واحد حجم در بعد نانو هستند که این ویژگی آن ها را در کاربردهای متفاوت از جمله الکترونیک برای ساخت کاردستی جهت آموزش مدارهای الکتریکی در مدارس بسیار مورد توجه قرار می دهد.



گواهینامه نانومقیاس



خمیر رسانا

اطلاعات تولیدکننده

○ پایگاه اینترنتی

www.nanoproduct.ir

○ محل تولید

استان زنجان، شهر خرمدره

○ نام تولیدکننده

یاسین شیمی ققنوس

معرفی محصول

مواد رسانا در اشکال مختلفی مانند سیم‌ها و صفحات فلزی، نخ‌های رسانا، رنگ‌های رسانا، مایعات و خمیرهای رسانا موجود بوده و کاربردهای مختلفی را به خود اختصاص می‌دهند. خمیرهای رسانا از ترکیب فلزات گران‌بهای سنگین و رنگین ساخته شده و در صنایع مختلف به خصوص صنایع الکترونیک بسیار کاربردی هستند. خمیر نقره یکی از متداول‌ترین خمیرهای رساناست که در ساخت پنل‌های خورشیدی و فتوولتائیک، مدارات الکتریکی موبایل و بی‌سیم‌ها و همچنین به عنوان مدار گرمکن در وسایل حمل و نقل زمینی، ریلی، دریایی و هوایی به کار می‌رود. این ماده یکی از نیازهای اساسی خودروسازان و شیشه‌سازان خودرو در چاپ مدار گرمکن بر روی شیشه عقب و تولید شیشه‌های ایمنی خودروهاست. استفاده از نانوذرات در ساخت خمیرهای رسانا موجب کاهش مقاومت الکتریکی و در نتیجه افزایش بازده انتقال جریان این مواد می‌شود.



گواهینامه نانومقیاس



REEF
CHEMICAL & INDUSTRIAL GROUP



رزین ترموپلاست

اطلاعات تولیدکننده

○ پایگاه اینترنتی

www.reefiran.com

○ محل تولید

اصفهان، شهرک صنعتی رازی

○ نام تولیدکننده

مجتمع صنایع شیمیایی ریف

معرفی محصول

این محصول نانوکامپوزیت رزین اکریلیک ترموپلاست، حاوی نانومواد اصلاح شده است که در صنایع تولید رنگ مورد استفاده قرار می‌گیرد. نانولایه‌های موجود در این محصول می‌توانند درون پلیمر، توزیع شده و نوعی نانوکامپوزیت تشکیل دهند. این رزین نانوکامپوزیتی، سازگاری زیادی با پیگمنت و پرکننده‌های معمول در صنعت رنگ دارد و از قابلیت ترکندگی بسیار خوب پیگمنت در رنگ، برخوردار است. چسبندگی عالی، مقاومت عالی در برابر تغییر رنگ با عوامل شیمیایی و شست‌وشو، مقاومت به سایش و خراش، سختی بالا، خشک شدن سریع و ماندگاری بالا، از ویژگی‌های این نانوماده است که برای ساخت محصولات هم‌چون رنگ‌های ترافیکی در مناطق معتدل و سرد نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد.

نانوپوشش

شیشه و آینه

- خانواده شیشه‌های کنترل‌کننده انرژی
- خانواده شیشه‌های رفلکس و رنگی
- پوشش نابازتابنده (آنتی رفلکس)
- پوشش لنز دوربین
- آینه با پوشش نانومتری
- آینه‌های اپتیکی

کاشی و سرامیک

- کاشی با پوشش نانوساختار تزئینی

شیرآلات و پیراق‌آلات

- شیرآلات با پوشش نانوساختار تزئینی
- پیراق‌آلات و دستگیره با پوشش تزئینی

سایر

- خدمات پوشش‌دهی تزئینی
- اجاق گاز با پوشش نانوساختار تزئینی
- ورق استیل طلایی
- ظروف با پوشش طلایی

هیت‌سینک

- کلکتورهای ضد خوردگی
- پوشش تبدیلی برپایه زیرکونیوم

تجهیزات و خدمات

- خدمات پوشش‌دهی سخت و مقاوم
- خدمات پوشش‌های سخت بر روی سطوح
- دستگاه لایه‌نشانی فیزیکی بخار با فناوری هیبریدی
- دستگاه لایه‌نشانی تبخیر فیزیکی با قوس کاتدی
- دستگاه لایه‌نشانی تبخیر فیزیکی با پرتو الکترونی
- دستگاه لایه‌نشانی چندمنظوره در خلأ
- دستگاه لایه‌نشانی شیمیایی بخار به کمک پلاسما



خانواده شیشه‌های کنترل‌کننده انرژی

اطلاعات تولیدکننده

نام تولیدکننده ○	محل تولید ○	پایگاه اینترنتی ○
گروه صنعتی شیشه کاوه	استان مرکزی، شهر ساوه، شهرک صنعتی کاوه	www.kavehglass.com

معرفی محصول

شیشه‌های کنترل‌کننده انرژی با بهره‌گیری از فناوری نانو پوشش‌ها و کنترل انتقال انرژی، شیشه را به ماده‌ای فوق‌العاده مؤثر جهت کاهش مصرف انرژی، افزایش روشنایی و دید ساختمان و زیبایی نما تبدیل می‌کند. این نوع شیشه‌ها ایده ساختمانی با پنجره‌هایی بزرگ را عملی می‌کنند که نور و زیبایی اطراف را به داخل ساختمان می‌آورند. این محصول عبور اشعه مادون قرمز و جذب گرمای حاصل از نور خورشید را به شدت کاهش داده و در عین حال امکان عبور بیشترین میزان نور مرئی را می‌دهد. تا سه برابر بیشتر از دوجداره معمولی عایق حرارت است و این ویژگی باعث مزیت‌های فراوانی همچون جلوگیری از هدررفت انرژی گرمایی، محافظت زیست محیطی به دلیل کاهش در مصرف انرژی برای تأمین گرما و جلوگیری از بخارکردن شیشه در فصول سرد سال می‌شود.

این نوع شیشه‌ها در انواع مختلف و با راندمان‌های متفاوت تولید می‌گردند گروه صنعتی شیشه کاوه و سه شرکت شیشه فلوت کاویان، آسا فلوت و کاوه فلوت در زمینه تولید این محصولات فعالیت می‌نمایند:

- شیشه کنترل‌کننده انرژی اکواستار
- شیشه کنترل‌کننده انرژی اکواستار پلاس



محصول صادراتی



گواهینامه نانومقیاس

خانواده شیشه‌های رفلکس و رنگی

اطلاعات تولیدکننده

نام تولیدکننده

گروه صنعتی شیشه کاوه

محل تولید

استان مرکزی، شهر ساوه، شهرک
صنعتی کاوه

پایگاه اینترنتی

www.kaveglass.com

معرفی محصول

استفاده از نانوپوشش‌ها به روی شیشه‌ها، علاوه بر تأمین کردن نور محیط، بر زیبایی فضا، آرامش ساکنان و هزینه‌های سرمایش و گرمایشی ساختمان تأثیر قابل توجهی می‌گذارد. قابلیت برش، خم کردن و حرارت دادن بدون ایجاد آسیب به لایه رویین شیشه، جلوگیری از تابش نور زیاد در طول روز، جلوگیری از عبور اشعه‌های مضر خورشید، کنترل اشعه IR تا حد زیاد، ایجاد محیط و فضای سالم برای زیباسازی شهر و صرفه جویی در هزینه‌ها و کنترل مؤثر انرژی از ویژگی‌های این محصولات است. این نوع شیشه‌ها طیف‌های مختلف اشعه‌های UV خورشیدی را بازتاب داده و از تغییر رنگ وسایل در منزل جلوگیری می‌کنند.

شیشه‌های رفلکس کاوه در رنگ‌های دودی، آبی، سبز، طلایی، برنز، صورتی و سوپرسیلور تولید می‌شود. شرکت‌های شیشه کاوه فلویت، آسافلویت و فلویت کاویان در این زمینه فعالیت می‌کنند.



پوشش نابازتابنده (آنتی رفلکس)

اطلاعات تولیدکننده

○ پایگاه اینترنتی

orangsanat-co@istt.ir

○ محل تولید

استان اصفهان، شهرک علمی
و تحقیقاتی اصفهان

○ نام تولیدکننده

فنی مهندسی اورنگ صنعت
سپاهان

معرفی محصول

نور متفرق شده از بی نظمی های سطحی عملکرد اپتیکی قطعات مختلف را تضعیف می کند. این مورد شامل کاهش در بازدهی اپتیکی، کاهش کانتراست و شفافیت تصویر با ایجاد یک تصویر تاراست. BK7 یک شیشه اپتیکی باکیفیت بالاست که کاربردهای متنوعی در ادوات اپتیکی دارد. از آنجایی که BK7 به خوبی در آزمون های شیمیایی عمل کرده و فرایند تولید آسانی دارد، قیمت نهایی آن کاهش می یابد. این شیشه می تواند به عنوان رتیکل در لنزهای چشمی وسایل دیدبانی مانند تلسکوپ، دید تلسکوپی، میکروسکوپ و یا صفحه اسیلوسکوپ به کار رود. فناوری نانوپوشش عملکرد این گونه شیشه ها را بهبود بخشیده؛ به طوری که پوشاندن سطح آینه با نانولایه ها پراکندگی نور را کاهش می دهد.



پوشش لنز دوربین

اطلاعات تولیدکننده

○ پایگاه اینترنتی

www.nms-co.com

○ محل تولید

استان اصفهان، شهرک علمی
و تحقیقاتی اصفهان

○ نام تولیدکننده

نوآوران مدبر صنعت

معرفی محصول

امروزه مواد شفاف مانند انواع لنزهای محافظ چشمی، شیشه اتومبیل، آینه‌ها، شیشه عینک، انواع نمایشگرها، سلول‌های خورشیدی، ماسک‌های محافظ شفاف و دوربین‌های شکاری و دوربین‌های مورد استفاده در تجهیزات نظامی مانند انواع اسلحه، حجم زیادی از صنعت اپتیک را به خود اختصاص داده است. در این مواد به منظور از بین بردن تصاویر مجازی و افزایش کیفیت و بازده، نیاز به افزایش میزان نور عبوری و کاهش بازتاب نور از سطح است. استفاده از پوشش نانومتری حاوی تخلخل‌های با ابعاد مشخص می‌تواند ضریب شکست لازم را فراهم کند. کاربرد نانو پوشش‌های چندلایه بر روی سطح جلویی سلول‌های فوتوولتاییک یا وسایل اپتوالکترونیک، بازتاب نور فرودی را کاهش داده و به بهبود عملکرد این وسایل منجر می‌شود. محصول حاضر دوربین دوچشمی، دوربین تک‌چشمی، دوربین سلاح شکاری است که بر سطح لنز آن پوشش ضد بازتاب اعمال شده است.



آینه با پوشش نانومتری



گواهینامه نانومقیاس



محصول صادراتی



اطلاعات تولیدکنندگان

○ پایگاه اینترنتی

www.kavehglass.com

www.quzh.ir

○ محل تولید

استان مرکزی، شهر ساوه، شهرک
صنعتی کاوه

استان تهران، شهرستان پردیس

○ نام تولیدکننده

گروه صنعتی شیشه کاوه

کوژ آگین مبین

معرفی محصول

بیشتر آینه‌ها با افزودن روکش بازتابنده به یک صفحه مناسب (معمولاً شیشه) ساخته می‌شوند. در بیشتر آینه‌ها این صفحه به دلیل آسانی ساخت، شفافیت، سختی، و توانایی داشتن رویه صاف، شیشه است. روکش بازتابنده معمولاً به پشت آینه افزوده می‌شود تا از فرسایش و آسیب‌های ناگهانی در پناه بماند. گروه صنعتی شیشه کاوه برای تولید آینه از پوشش آلومینیوم و کروم استفاده می‌کند. این آینه آلومینیومی با استفاده از فناوری نانو و لایه‌نشانی فلز آلومینیوم بر روی شیشه تولید می‌شود و در مقایسه با آینه نقره از قیمت پایین‌تری برخوردار است، در مواردی که حساسیت کاربری کمتر است می‌توان از این نوع آینه‌ها استفاده کرد.

آینه کروم برای مناطق مرطوب و مکان‌هایی با رطوبت بالا (حمام، استخر شای سرپوشیده) مناسب است. پوشش کروم بسیار مقاوم است و رطوبت نمی‌تواند کمترین تاثیری روی آن بگذارد. از این آینه‌ها همچنین می‌توان به عنوان یک سبک تزئینی برای طراحی‌های جدید و یا برای تولید جلوه‌های بصری با بازتاب‌های متنوع استفاده کرد.



گواهینامه نانومقیاس

آینه‌های اپتیکی



اطلاعات تولیدکننده

○ پایگاه اینترنتی

orangsanat-co@istt.ir

www.quzh.ir

○ محل تولید

استان اصفهان، شهرک علمی و
تحقیقاتی اصفهان

استان تهران، شهرستان پردیس

○ نام تولیدکننده

فنی‌مهندسی اورنگ صنعت
سپاهان

کوژ آبگین مبین

معرفی محصول

نانوپوشش‌ها در سطح آینه به دلیل ضخامت کمتر از طول موج نور مرئی، از تفرق نور جلوگیری می‌کنند. ضخامت پوشش در این محصول کمتر از ۱۰۰ نانومتر است و استفاده از آن باعث کاهش ۵۰ درصدی در بازتاب نور شده است. آینه‌های اپتیکی برای بازتاب دادن نور در کاربردهای مختلفی از قبیل هدایت پرتو نور، تداخل سنجی، تصویربرداری و همچنین کاربردهای عمومی رایج طراحی می‌شوند. این آینه‌ها در صنایع گوناگون به ویژه صنعت خودرو به طور گسترده به کار می‌روند. در آینه‌های مرسوم تفرق‌های ناخواسته نور روی بازدهی و کارایی محصول اثرات منفی داشته؛ به گونه‌ای که قابلیت دید را کاهش می‌دهند. فناوری نانوپوشش‌ها عملکرد این گونه آینه‌ها را بهبود می‌بخشد؛ به طوری که پوشاندن سطح آینه با نانولایه‌ها تفرق‌های ناخواسته نور را به حداقل رسانده و عملکرد مورد نظر را بهبود می‌بخشد. در کاربردهای این نانوپوشش‌ها در آینه خودرو، پوشش دهی نه در پشت آینه، بلکه بر روی آن انجام می‌گیرد. زیرا نانوپوشش دهی بر پشت آینه موجب ایجاد دوبینی برای راننده و افزایش احتمال بروز حادثه می‌شود.



کاشی با پوشش نانوساختار تزئینی



گواهینامه نانومقیاس



سرام آرا



اطلاعات تولیدکنندگان

○ پایگاه اینترنتی

www.araceram.com

www.negarestantile.com

○ محل تولید

استان تهران، شهر شهریار

استان تهران، شهر قدس

○ نام تولیدکننده

گروه تولیدی آراسرام

نگار گستر جاوید

معرفی محصول

امروزه با پیشرفت فناوری، رنگ آمیزی و طراحی کاشی‌ها نیز با تجهیزات و روش‌های مدرن‌تری انجام می‌گیرد. یکی از روش‌های جدید طراحی کاشی‌ها استفاده از پوشش‌های بادوام نانوساختار به روش PVD است. پوشش‌های ایجاد شده به این روش ماندگاری بسیاری خوبی داشته و از جلا و براقیت چشمگیری برخوردارند. این کاشی‌ها در حمام، سرویس بهداشتی، دیوار و کف، دکوراسیون داخلی منازل و... کاربرد دارند. گفتنی است علاوه بر تولید کاشی، خدمات پوشش‌های نانوساختار تزئینی بر روی کاشی نیز ارائه می‌شود.



گواهینامه نانومقیاس



شیرآلات با پوشش نانوساختار تزیینی

اطلاعات تولیدکنندگان

نام تولیدکننده	پایگاه اینترنتی	نام تولیدکننده	پایگاه اینترنتی
تولیدی و صنعتی کلار پویا	www.kelarpoooya.com	شیرآلات بهداشتی پاشازاده آویسا	www.nanoproduct.ir
گروه صنعتی کریم پور	www.karimpourtaps.ir	صنایع توسعه ساختمان آروشا	www.shouder.com
درخشان صنعت آناهیتا	www.derakhshantaps.com	شیرآلات بهداشتی آتریسا	www.AtrisaTaps.ir

معرفی محصول

به طور کلی شیرآلات از دو جنس آلیاژ برنج یا سرب خشک ساخته می شوند و تنها روکش های آن هاست که تفاوت های ظاهری در آن ها ایجاد می کند. انواع روکش های تزیینی که برای شیرآلات کاربرد بیشتری دارند عبارت اند از: برنج، برنز، مس و استیل. اما از آنجا که تولیدکنندگان همواره به دنبال محصولات با زیبایی، کیفیت و طول عمر بیشتر هستند، امروزه شیرآلاتی با پوشش های نانوساختار دارای سختی و مقاومت در برابر خوردگی بالاتر تولید می شوند. شناخته شده ترین این پوشش های تزیینی نانوساختار TiN و TiAlN است. تهران و قم از محل های فعال تولید این گونه شیرآلات است.



گواهینامه نانومقیاس



یراق آلات و دستگیره با پوشش تزیینی

اطلاعات تولیدکنندگان

نام تولیدکننده

محل تولید

پایگاه اینترنتی

گروه صنعتی مصلحی (سه.آ)

استان تهران، شهرستان پردیس

www.3aco.ir

کارخانجات ایران برنزاستیل

استان سمنان، شهرک صنعتی پایتخت

www.bronzesteel.ir

تلرانس

استان تهران، شهرک صنعتی خرمداشت

www.toleranceco.com

دستگیره ایران

استان تهران، شهرستان پاکدشت

www.dastgirehiran.com

معرفی محصول

جنس اکثر یراق آلات از فلز است بنابراین باید در مقابل زنگ زدگی، تغییر رنگ و فرسودگی های ناشی از استفاده زیاد مقاوم باشند. بعد از گذشت چند سال استفاده از انواع دستگیره درو کابینت، تغییر رنگ و سیاه شدن در اکثر آن ها حتی با برندهای معروف نیز مشاهده می شود. پوشش های نانو ساختار تولید شده به روش PVD در رنگ های متنوع، زیبایی همراه با دوام طولانی مدت را برای انواع یراق آلات به همراه خواهد داشت.



گواهینامه نانومقیاس

خدمات پوشش دهی تزیینی

اطلاعات تولیدکنندگان

نام تولیدکننده	محل تولید	پایگاه اینترنتی
پارس پی وی دی	تهران، شهرک صنعتی پرند	parspvd.com
تلرانس	استان تهران، جاده آبدلی	www.toleranceco.com
شیرآلات بهداشتی آتریس	قم، شهرک صنعتی شکوهیه	www.AtrisaTaps.ir
کارخانجات ایران برنز استیل	استان تهران، شهر تهران	www.bronzesteel.ir
کیمیای سعادت صنعت مدرن	خراسان رضوی، مشهد	www.nanoproduct.ir
گروه تولیدی آرا سرام	تهران، شهریار	www.araceram.com
گروه صنعتی و بازرگانی نور مهرهدی	استان تهران، شهر تهران	www.golfapvd.com
نگار گستر جاوید	استان تهران، شهر قدس	www.negarestantile.com
هارمونی (کارگاه سیداحمد شجاعی)	تهران، شهرک صنعتی عباس آباد	www.nanoproduct.ir
سام صنعت (کارگاه ابوالفضل مرادی)	استان تهران، شهر تهران	www.nanoproduct.ir
کارگاه تولیدی بخشی	استان تهران، شهر تهران	www.nanoproduct.ir

معرفی محصول

رنگ مهم ترین خاصیت پوشش های تزیینی و شناخته شده ترین پوشش سخت تزیینی TiN و TiAlN است. با اعمال این پوشش ها سطح ظاهری جذاب داشته و سختی بالا و سایش کم آن را با دوام تراز طلا می سازد. پوشش های سخت تزیینی لایه نازک در لوازم غذاخوری فلزی، فریم عینک، لوازم تزیینی، جواهرآلات بدلی، شیرآلات، دستگیره، یراق آلات و دیگر کاربردهای مشابه که در آن ها پوشش در معرض سایش، فرسایش و خوردگی در حین استفاده و تمیز کردن است، کاربرد دارد.



اجاق گاز با پوشش نانوساختار تزیینی

اطلاعات تولیدکننده

پایگاه اینترنتی

www.can.ir

محل تولید

استان تهران، شهر تهران

نام تولیدکننده

کن صنعت آذین

معرفی محصول

ظاهر و رنگ اعمال شده یکی از مهمترین پارامترهای مؤثر در انتخاب لوازم خانگی است که علاوه بر زیبایی، در بهبود خواصی همچون مقاومت در برابر خراش یا رطوبت حائز اهمیت است. سطح اجاق گاز به علت مجاورت در برابر گرمای ناشی از شعله، حضور مداوم مواد غذایی و به خصوص روغن‌ها، و همچنین رطوبت موجود در محیط، نیازمند اعمال روش‌هایی برای افزایش عمر کارکرد است. اجاق گاز با پوشش نانومتری به منظور ایجاد ظاهر تزیینی و بهبود خواص مقاومت به خراش، دارای سختی بالا و مقاومت به سایش و خوردگی مطلوب بوده و به آسانی تمیز می‌شود. ایجاد این نانوپوشش تأثیر چندانی روی قیمت نهایی محصول نداشته اما ارزش افزوده زیادی برای مصرف‌کننده به دنبال دارد.



گواهینامه نانومقیاس

ورق استیل طلایی

اطلاعات تولیدکننده

پایگاه اینترنتی
www.mstpars.com

محل تولید
استان تهران، شهر تهران

نام تولیدکننده
ماندگار استیل پارس

معرفی محصول

طراحی نما در هر ساختمانی اهمیت زیادی دارد، زیرا اولین جز ساختمان است که در معرض دید قرار دارد و امروزه استفاده از طرح‌ها و رنگ‌های خاص در دکوراسیون داخلی و خارجی مورد استقبال سازندگان و خریداران قرار گرفته است. یکی از جدیدترین طراحی‌ها استفاده از المان‌های طلایی ساخته از ورق استیل با پوشش‌های نانوساختار TiN است. این پوشش‌های سرامیکی علاوه بر استحکام و خواص مکانیکی مناسب، مقاومت به خوردگی خوبی را نیز سبب می‌شوند. تمام این خواص برای پوشش نمای ساختمان لازم است، مخصوصاً نماهای فلزی از جنس فولاد زنگ‌نزن که به مرور در معرض خوردگی و سایش قرار گرفته و تخریب می‌شوند. پوشش‌های TiN به روش‌های مختلفی می‌توانند روی سطح فلزات اعمال شود. این پوشش‌ها در نمای داخلی و خارجی ساختمان، آسانسور و موارد تزئینی کاربرد دارند.



ظروف با پوشش طلائی

اطلاعات تولیدکننده

پایگاه اینترنتی
www.taksteel.com

محل تولید
تهران، شهرک صنعتی عباس آباد

نام تولیدکننده
تک استیل پایا

معرفی محصول

امروزه استفاده از فلزات برای تهیه ظروف مختلف، به دلیل زیبایی و استحکام مناسب، مورد توجه قرار گرفته است. به همین جهت، انواع مختلف ظروف مطابق با سلیقه های متفاوت، به بازار عرضه شده اند. این ظروف با گذشت زمان زیبایی خود را از دست خواهند داد، همچنین به دلیل شست و شو و عوامل این چنینی دچار خوردگی و خراش و لکه خواهند شد، بنابراین لازم است با پوشش های مناسب به منظور حفاظت در برابر این عوامل و همچنین افزایش زیبایی پوشش داده شوند. پوشش های TIN پوشش های مقاوم به خوردگی و سایش هستند که به دلیل رنگ طلائی زیباییشان برای کاربرد تزئینی نیز به کار می روند. این پوشش های سرامیکی در برابر مواد غذایی پایداری هستند. علاوه بر این، از ایجاد لکه وقتی در معرض مواد غذایی، مواد شوینده و آب قرار می گیرند، نیز جلوگیری به عمل می آورند. ظروف تولیدی توسط این شرکت:

گرم نگه دارنده نوشیدنی طلائی

سوفله خوری طلائی

شمعدان طلائی

سینی طلائی

سرویس چای خوری طلائی

سالاد خوری طلائی

سوپ خوری طلائی



گواهینامه نانومقیاس

هیت سینک

اطلاعات تولیدکننده

○ پایگاه اینترنتی

www.inp-coating.com

○ محل تولید

استان یزد، شهر یزد

○ نام تولیدکننده

نانو آبکار ایستاتیس

معرفی محصول

هیت سینک یک مبدل حرارتی غیرفعال است که گرمای تولیدشده توسط یک وسیله الکترونیکی یا مکانیکی را به محیط سیال (اغلب هوا و یا خنک کننده مایع) منتقل می کند و در نتیجه این امر دمای آن وسیله در سطوح بهینه خود تعدیل می شود. اندایزکردن یک فرایند الکتروشیمیایی برای تبدیل سطوح فلزی به سطوحی بادوام، مقاوم در برابر خوردگی و اکسیداسیون آندی است. در بین فلزات، آلومینیوم برای اندایزکردن ایدئال است؛ لایه نانومتخلخل آلومینا روی سطح آلومینیومی با روش اندایزینگ پوشانده می شود که منجر به افزایش مقاومت در برابر خوردگی و انتقال حرارت آن می شود. قطعات هیت سینک به طور کلی در خنک کننده ریزپردازنده ها، لامپ های دیودی، لحیم کاری و... به کار می روند.



گواهینامه نانومقیاس



کلکتورهای ضد خوردگی

اطلاعات تولیدکننده

○ پایگاه اینترنتی

www.inp-coating.com

○ محل تولید

استان یزد، شهر یزد

○ نام تولیدکننده

نانو آبکار ایستاتیس

معرفی محصول

کلکتورها به عنوان جمع کننده و مقسم در تأسیسات آبی ساختمان ها مورد استفاده قرار می گیرند. این کلکتورها عموماً از جنس آلیاژهای مس و روی مانند برنج هستند. قیمت بالای برنج به همراه وزن بالای آن از مشکلات عمده قطعات ساخته شده با این آلیاژ است. تأسیسات پلیمری نیز به علت مقاومت به سایش پایین و نسبت استحکام به وزن کم، دارای ضعف های عمده هستند. با انتخاب صحیح آلیاژ آلومینیم و ایجاد پوشش های نانو ساختار اکسیدی بر روی سطح این فلز تمامی ضعف های ذکر شده در موارد بالا مرتفع می گردد. کلکتورهای آلومینیمی دارای خواص مقاومت در مقابل سایش و همچنین مقاومت در مقابل خوردگی بالایی هستند.

کاربرد:

کلکتورها برای جریان آب سرمایش و گرمایش مدار بسته و یا آب مصرفی و همچنین جهت عبور گاز با فشارهای بالا مورد استفاده قرار می گیرد.



گواهینامه نانومقیاس

Sevin
Surface Engineering
مركز مهندسي سطح سوئين پلاسما

خدمات پوشش دهی سخت و مقاوم

اطلاعات تولیدکننده

○ پایگاه اینترنتی

www.sevinplasma.ir

○ محل تولید

استان اصفهان، شهرک علمی
و تحقیقاتی اصفهان

○ نام تولیدکننده

مهندسی سطح سوین پلاسما

معرفی محصول

پوشش های نانولایه و نانوکامپوزیت شامل ترکیب های TiN ، $TiAlN$ ، $TiCN$ ، $TiSiN$ ، $TiAlSiN$ جهت اعمال بر روی انواع ابزارهای برشی از قبیل انواع مته، قلاویز، برزو، فرز انگشتی و ابزارهای دنده تراشی هاب و شپیر به منظور افزایش طول عمر ابزارها (۳-۵ برابر)، بهبود عملکرد ابزارها و افزایش کیفیت قطعات تولیدی می باشد. همچنین فهرست خدمات زیر دارای تأییدیه نانومقیاس بوده و قابل ارائه است:

- خدمات پوشش دهی سخت و مقاوم ابزار برشی (مته، شیشه قلاویز و فرزو...)
- خدمات پوشش دهی سخت و مقاوم ابزار دنده تراشی
- خدمات پوشش دهی سخت و مقاوم پره کمپرسور
- خدمات پوشش دهی سخت و مقاوم سنبه، ماتریس و فاین
- خدمات پوشش دهی سخت و مقاوم قالب های کشش عمیق
- خدمات پوشش دهی سخت و مقاوم قطعات سوخت اکسترودر فلزی
- خدمات پوشش دهی سخت و مقاوم قالب های تولید سیم، مفتول و لوله
- خدمات پوشش دهی سخت و مقاوم قالب های تولید فلزات
- خدمات پوشش دهی سخت و مقاوم قالب های سرد
- خدمات پوشش دهی سخت و مقاوم قالب های و گرم فلزات
- خدمات پوشش دهی سخت و مقاوم قالب های فرم دهی ورق
- خدمات پوشش دهی سخت و مقاوم قالب های کشش عمیق
- خدمات پوشش دهی سخت و مقاوم قطعات سوخت رسانی موتور
- خدمات پوشش دهی سخت و مقاوم مندرل کشش



گواهینامه نانومقیاس



خدمات پوشش‌های سخت بر روی سطوح

اطلاعات تولیدکننده

○ پایگاه اینترنتی

www.PVDcoating.ir

○ محل تولید

استان تهران، سازمان پژوهش‌های
علمی و صنعتی ایران

○ نام تولیدکننده

فناوران سخت‌آرا

معرفی محصول

روش رسوب‌گذاری فیزیکی از فاز بخار (PVD) یکی از پرکاربردترین روش‌های لایه‌نشانی جهت دستیابی به پوشش‌های نانو ساختار با خواص مطلوب می‌باشد. با استفاده از این روش می‌توان پوشش‌های تک‌لایه، چندلایه، گرادینانی و کامپوزیتی ایجاد کرد. به عنوان مثال، یکی از پوشش‌های تولیدی شرکت فناوران سخت‌آرا، پوشش دولایه TiN/TiAlN بر روی زیرلایه فولاد، حاوی لایه‌های متوالی از جنس TiN/TiAlN می‌باشد. دلیل استفاده از پوشش‌های چندلایه، بهینه‌سازی و تجمع خواص مطلوب پوشش‌های مختلف در یک پوشش است. مزیت عمده ابزار دارای چنین پوشش‌هایی بر پایه تیتانیم، سختی بالا، ضریب اصطکاک پایین، و مقاومت مطلوب در برابر سایش و خوردگی است. این پوشش‌ها خواص بسیار خوبی در شرایط کاری خشک و سرعت‌های بالای برش دارند.



دستگاه لایه نشانی فیزیکی بخار با فناوری هیبریدی

اطلاعات تولیدکننده

○ پایگاه اینترنتی

www.sevinplasma.ir

○ محل تولید

استان اصفهان، شهرک علمی
و تحقیقاتی اصفهان

○ نام تولیدکننده

مهندسی سطح سوین پلاسما

معرفی محصول

دستگاه لایه نشانی فیزیکی بخار با فناوری هیبریدی به دلیل بهره‌گیری از فناوری‌های اسپاترینگ و تبخیر حرارتی با قوس کاتدی می‌تواند به عنوان ابزاری مناسب برای ساخت پوشش‌های مختلف مورد استفاده قرار گیرد. در روش اسپاترینگ، بیشتر تمرکز بر روی بمباران یونی تارگت است که اساساً روشی غیرحرارتی قلمداد می‌شود، در حالی که در لایه نشانی قوس کاتدی یک قوس الکتریکی وظیفه گرمایش موضعی تارگت را بر عهده دارد. در فرایند لایه نشانی قوس کاتدی ولتاژ ایجاد شده توسط منبع تغذیه باعث ایجاد قوس الکتریکی بین آند و کاتد می‌شود. جریان قوس بر روی سطح بسیار کوچکی از کاتد متمرکز شده و چگالی جریان بسیار بالایی ایجاد می‌کند. این چگالی جریان بالا با چگالی بالای توان همراه شده و از طریق یک استحاله فازی موضعی در سطح تارگت (کاتد) باعث یونیزه شدن کامل سطح و ایجاد پلاسمای رسوب دهی می‌شود. پلاسمای ایجاد شده به سرعت به طرف زیرلایه (آند) گسترش یافته و بر روی زیرلایه رسوب می‌کند.



دستگاه لایه نشانی تبخیر فیزیکی با قوس کاتدی

اطلاعات تولیدکننده

نام تولیدکننده	محل تولید	پایگاه اینترنتی
یار نیکان صالح	استان تهران، شهر تهران	www.ynsaleh.ir

معرفی محصول

لایه نشانی تبخیر فیزیکی با قوس کاتدی یک فرایند صنعتی است که به طور گسترده برای اعمال پوشش های لایه نازک با کیفیت بالا مورد استفاده قرار می گیرد. این فرایند تحت شرایط خلأ انجام می شود. لایه نشانی تبخیر فیزیکی با قوس کاتدی می تواند در مدهای DC و یا پالسی انجام شود. در هر یک از حالت های مذکور، ولتاژ ایجاد شده توسط منبع تغذیه باعث ایجاد قوس الکتریکی بین آند و کاتد می شود. جریان قوس بر روی سطح بسیار کوچکی از کاتد متمرکز شده و چگالی جریان بسیار بالایی ایجاد می کند. این چگالی جریان بالا با چگالی بالای توان همراه شده و از طریق یک استحاله فازی موضعی در سطح تارگت (کاتد) باعث یونیزه شدن کامل سطح و ایجاد پلاسمای رسوب دهی می شود. پلاسمای ایجاد شده به سرعت به طرف زیر لایه (آند) گسترش یافته و بر روی زیر لایه رسوب می کند.



دستگاه لایه نشانی تبخیر فیزیکی با قوس کاتدی

اطلاعات تولیدکننده

نام تولیدکننده	محل تولید	پایگاه اینترنتی
خلأ پوشان فلز	استان تهران، سازمان پژوهش های علمی و صنعتی ایران	www.khpf.co.ir

معرفی محصول

لایه نشانی تبخیر فیزیکی با قوس کاتدی یک فرایند صنعتی است که به طور گسترده برای اعمال پوشش های لایه نازک با کیفیت بالا مورد استفاده قرار می گیرد. این فرایند تحت شرایط خلأ انجام می شود. لایه نشانی تبخیر فیزیکی با قوس کاتدی می تواند در مدهای DC و یا پالسی انجام شود. در هر یک از حالت های مذکور، ولتاژ ایجاد شده توسط منبع تغذیه باعث ایجاد قوس الکتریکی بین آند و کاتد می شود. جریان قوس بر روی سطح بسیار کوچکی از کاتد متمرکز شده و چگالی جریان بسیار بالایی ایجاد می کند. این چگالی جریان بالا با چگالی بالایی توان همراه شده و از طریق یک استحاله فازی موضعی در سطح تارگت (کاتد) باعث یونیزه شدن کامل سطح و ایجاد پلاسمای رسوب دهی می شود. پلاسمای ایجاد شده به سرعت به طرف زیر لایه (آند) گسترش یافته و بر روی زیر لایه رسوب می کند.



دستگاه لایه‌نشانی تبخیر فیزیکی با پرتو الکترونی

اطلاعات تولیدکننده

○ پایگاه اینترنتی

www.khpf.co.ir

○ محل تولید

استان تهران، سازمان پژوهش‌های
علمی و صنعتی ایران

○ نام تولیدکننده

خلأ پوشان فلز

معرفی محصول

تبخیر به کمک باریکه الکترونی (Electron Beam Evaporation) یکی از روش‌های لایه‌نشانی فیزیکی بخار است که در آن تارگت (ماده مورد استفاده برای پوشش) در داخل یک محفظه تحت خلأ بالا توسط یک پرتو الکترونی گسیل شده از یک فیلامان تنگستنی تبخیر شده و به حالت گازی تبدیل می‌شود. در ادامه اتم‌ها یا مولکول‌های تبخیر شده بر روی زیرلایه رسوب کرده و لایه نازکی از ماده پوشش مورد نظر روی زیرلایه ایجاد می‌کنند. از آنجایی که در این روش امکان انتقال مستقیم انرژی به سطح ماده هدف (تارگت) توسط پرتو الکترونی وجود دارد، این فرایند انتخابی ایده‌آل برای تبخیر مواد با نقطه ذوب بالا خواهد بود. این روش دارای نرخ رسوب‌دهی قابل ملاحظه بوده (۱ تا ۱۰۰ نانومتر بر دقیقه) که می‌تواند پوشش‌های متراکم با قابلیت چسبندگی بالا به زیرلایه ایجاد کند.



دستگاه لایه نشانی چند منظوره در خلأ

اطلاعات تولیدکننده

نام تولیدکننده

خلأپوشان فلز

محل تولید

استان تهران، سازمان پژوهش‌های
علمی و صنعتی ایران

پایگاه اینترنتی

www.khpf.co.ir

معرفی محصول

دستگاه لایه نشانی چند منظوره در خلأ مجهز به فناوری اسپاترینگ مغناطیسی، امکان تبخیر طیف وسیعی از مواد و لایه نشانی بر روی انواع زیرلایه با جنس‌های متفاوت را امکانپذیر می‌سازد. اسپاترینگ مغناطیسی متداول‌ترین روش اسپاترینگ است که در آن میدان مغناطیسی به موازات سطح کاتد اعمال می‌شود. این عمل باعث می‌شود تا الکترون‌ها به جای طی مسیر به صورت مستقیم، به صورت مارپیچی حرکت کنند. در این صورت، علاوه بر این که الکترون‌ها پراثرتری تر می‌شوند، مسیر بیشتری را طی کرده و اتم‌های بیشتری از ماده منبع را یونیزه می‌کنند. بنابراین میدان مغناطیسی، پلاسما را در اطراف سطح منبع محدود می‌کند که این دام الکترونی، آهنگ برخورد بین الکترون‌ها و مولکول‌های گاز که کندوپاش را به عهده دارند افزایش می‌دهد و سبب می‌شود که لایه نشانی در فشارهای پایین‌تر قابل انجام شود.



پلازما پژوه پارس

دستگاه لایه نشانی شیمیایی بخار به کمک پلازما

اطلاعات تولیدکننده

○ پایگاه اینترنتی

www.plasmapazhouh.ir

○ محل تولید

استان البرز، شهر کرج

○ نام تولیدکننده

پلازما پژوه پارس

معرفی محصول

لایه نشانی شیمیایی از فاز بخار به کمک پلازما (PECVD) یک نوع ویژه‌ای از روش لایه نشانی شیمیایی از فاز بخار است که در آن به کمک پلازما همه واکنش‌های CVD تحت تأثیر قرار می‌گیرد و این امکان را فراهم می‌سازد که واکنش‌های فوق به صورت خیلی مؤثرتری در دماهای به نسبت پایین‌تری انجام شود. ایجاد پوشش TiN با استفاده از این روش توسط شرکت پلازما پژوه پارس، انجام می‌پذیرد.

در این روش، استفاده از پلازما دمای انجام واکنش‌های CVD را تا مقادیر بین ۲۰۰ تا ۴۰۰ درجه سانتی‌گراد کاهش می‌دهد، در حالی که دمای کاری روش‌های پیشین CVD، در محدوده دمایی ۴۲۵ تا ۹۰۰ درجه سانتی‌گراد است. استفاده از پلازما دامنه گسترش روش‌های CVD را به قدری گسترش می‌دهد که پوشش‌دهی همه مواد هادی و غیرهادی به وسیله آن امکان‌پذیر می‌شود.

نانوالیاف

فیلتر

- فیلترهای هوای خودرو
- فیلترهای لوکوموتیو
- فیلترهای صنعتی و نیروگاهی

ماسک‌های تنفسی

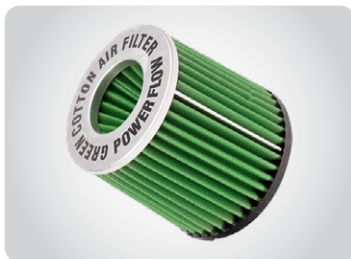
تجهیزات و خدمات الکترونیسی

- دستگاه الکترونیسی صنعتی
- دستگاه نیمه‌صنعتی تولید نانوالیاف
- دستگاه نیمه‌صنعتی الکترونیسی تمام‌خودکار
- خدمات الکترونیسی



گواهینامه نانومقیاس

فیلترهای هوای خودرو



اطلاعات تولیدکنندگان

○ پایگاه اینترنتی

www.bهرانfilter.com

www.fardafilter.ir

www.nanofilter.ir

www.azadfilter.ir

○ محل تولید

استان خراسان رضوی، شهرک صنعتی مشهد

استان فارس، شهر شیراز

استان اصفهان، شهرک صنعتی فناوری اصفهان

استان قزوین، شهرک صنعتی کاسپین

○ نام تولیدکننده

تولیدی و صنعتی بهران فیلتر

فرانگار شرق

نانوساختار مهرآسا

آزاد فیلتر

معرفی محصول

فیلتر هوای خودرو (خودروهای سواری و خودروهای سنگین) برای محافظت از موتور و جلوگیری از آسیب قطعات موتور توسط ذرات غبار و آلودگی و دیگر ذرات مضر در هوا به کار می رود. این نانوفیلترها باعث احتراق کامل تر و در نتیجه کاهش محسوس مصرف سوخت، بالارفتن رانندمان خودرو، کاهش آلایندگی خروجی اگزوز، افزایش شتاب خودرو و کاهش آلودگی هوا می شود. فیلتر هوای «پردو» و «فردا» برای خودروهای سواری و فیلتر هوای «بهران» و «آزاد فیلتر» برای خودروهای سواری و سنگین و ماشین آلات راه سازی و کشاورزی، دارای گواهی نانومقیاس هستند.



فیلتر هوای لوکوموتیو



گواهینامه نانومقیاس



محصول صادراتی



بهران فیلتر

آزاد فیلتر
AZAD FILTER

اطلاعات تولیدکنندگان

○ پایگاه اینترنتی

www.bهرانfilter.com

www.azadfilter.ir

○ محل تولید

خراسان رضوی، شهرک صنعتی مشهد

استان قزوین، شهرک صنعتی کاسپین

○ نام تولیدکننده

تولیدی و صنعتی بهران فیلتر

آزاد فیلتر

معرفی محصول

در لکوموتیوها نیز مانند تمامی ماشین‌ها و موتورهای کلبه سیال‌های مورد استفاده می‌بایست از سیستم فیلتراسیون مناسب برخوردار باشند. هوای مورد استفاده در لکوموتیو نیز می‌بایست توسط فیلتر مناسب تصفیه شود که با توجه به اینکه لکوموتیوها زمان طولانی در مقاصد مختلف در حال حرکت می‌باشند لذا تأمین هوای کافی و عدم افت فشار بالا در فواصل زمانی مشخص اهمیت بسیاری دارد. به دلیل اهمیت افت فشار پایین در لکوموتیوها استفاده از فیلترها با بستر راندمان بالا امکان پذیر نیست ولی استفاده از فیلترها با پوشش نانو الیاف این مشکل را بر طرف می‌کند به طوری که با استفاده از فیلتر نانو می‌توان بالاترین کیفیت فیلتراسیون مورد نیاز را ایجاد کرد در حالی که دبی مورد نیاز سیستم نیز تأمین شده باشد. افت فشار پایین فیلتر سبب می‌شود؛ عمر فیلتر نسبت به فیلترهای معمولی (راندمان پایین) کاهش نداشته باشد.

انواع این فیلترها عبارت‌اند:

- فیلتر هوای لوکوموتیو
- فیلتر هوای کمپرسور
- فیلتر هوای ورودی توربین
- فیلتر هوای خودروهای سنگین، ماشین‌آلات
- راه‌سازی و کشاورزی
- فیلتر غبارگیر صنعتی
- فیلتر گاز با پوشش نانوالیاف



فیلترهای صنعتی و نیروگاهی



گواهینامه نانومقیاس



بهران فیلتر



تولیدکننده فیلترهای صنعتی و نیروگاهی

شرکت ماشینسازی

اندیشه شمال

اطلاعات تولیدکنندگان

○ پایگاه اینترنتی

www.bهرانfilter.com

www.azadfilter.ir

www.nanokhavar.com

www.andisheshomal.com

○ محل تولید

استان خراسان رضوی، شهرک صنعتی مشهد

استان قزوین، شهرک صنعتی کاسپین

استان سمنان، شهرک صنعتی ایوانکی

استان گیلان، شهر رشت

○ نام تولیدکننده

تولیدی و صنعتی بهران فیلتر

آزاد فیلتر

نانوفناوران خاور

ماشین سازی اندیشه شمال

معرفی محصول

نانوفیلترهای صنعتی، با حذف ذرات ریز در هوای ورودی ماشین آلات صنعتی، توربین، موتور، توربوکمپرسورهای صنایع، بدون افت فشار محسوس، باعث کاهش مصرف سوخت و هزینه های تولید و تعمیرات می شود. بازده رده ای از این فیلترها، حداقل ۴ برابر و عمر آن ها حداقل ۱٫۵ برابر طولانی تر از فیلترهای معمولی است.



گواهینامه نانومقیاس



ماسک‌های تنفسی



اطلاعات تولیدکنندگان

○ پایگاه اینترنتی

www.fnm.ir

www.masknano.com

www.nanoxinco.com

www.nanokhavar.com

imenmaskazar.com

www.zistabzar.com

○ محل تولید

استان تهران، شهر تهران

استان اصفهان، شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان

استان اصفهان، شهر اصفهان

سمنان، شهرک صنعتی ایوانکی

استان تهران، شهر تهران

استان تهران، شهر تهران

○ نام تولیدکننده

فناواران نانومقیاس

نانو تارپاک

اکسین سبز اسپادان

نانوفناواران خاور

ایمن ماسک آذر

زیست ابزار پژوهان

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 نانوپی 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.



محصول صادراتی



دستگاه الکتروریسی صنعتی

اطلاعات تولیدکننده

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

معرفی محصول

با استفاده از خط تولید صنعتی نانوالیاف با دستگاه الکتروریسی، می‌توان نانوالیاف موردنیاز برای کاربردهای متنوع مانند تولید نانوفیلترها و ماسک‌های تنفسی را در مقیاس صنعتی تولید نمود. در حال حاضر بخشی از تولیدات فیلتر و ماسک نانویی توسط این دستگاه عرضه می‌شود. دستگاه الکتروریسی نیمه صنعتی، آزمایشگاهی، دمشی و دستگاه الکتروریسی غوطه‌وری، چهار نوع تجهیز دیگر ساخت شرکت فناوران نانومقیاس است. کاغذ فیلتر حاوی نانو الیاف جهت بهبود راندمان حذف ذرات جامد از جریان هوا، از محصولات این شرکت و دارای گواهی نانومقیاس است. شرکت فناوران نانومقیاس، تاکنون موفق به صادرات دستگاه صنعتی الکتروریسی برای تولید نانوالیاف به کشورهایی همچون کره جنوبی، مالزی و چین شده است. با توجه به شیوع ویروس کووید ۱۹ و لزوم جلوگیری از ابتلای افراد به بیماری کرونا، این شرکت با استفاده از دستگاه مذکور، برای افزایش ظرفیت تولید ماسک‌های نانویی و نیز تولید مدیای موردنیاز برای تولیدکنندگان مطرح ماسک‌های نانو در کشور اقدام کرد و از این طریق بخشی از نیاز جامعه به ویژه کادر پزشکی و درمانی کشور به ماسک‌های نانو را برطرف ساخت.

مشخصات فنی دستگاه الکتروریسی صنعتی (شرکت فناوری نانو مقیاس)

مدل های دستگاه	INFL400	INFL800	INFL1000
تعداد واحدهای الکتروریسی	۴	۶	۸
منبع تغذیه	تک فاز، ۲۲۰ ولت، ۵۰-۶۰ هرتز / سه فاز، ۳۸۰ ولت، ۵۰-۶۰ هرتز (در صورت نیاز مشتری)		
منبع تغذیه ولتاژ بالا	کیلوولت مثبت و منفی / نمایشگر دیجیتال ولتاژ با دقت ۰٫۱ کیلوولت		
درام ریسنده (سیستم بدون نازل)	جنس: استیل / طول: ۱۶۰-۳۰ سانتی متر (بسته به نوع سفارش) / قطر: ۶ سانتی متر / سرعت چرخش: ۲۰-۱۰۰ دور در دقیقه		
نازل های ریسنده (سیستم نازلی)	جنس: استیل / طول: ۱۶۰-۳۰ سانتی متر (بسته به نوع سفارش) / تعداد: از ۲۰ تا ۱۰۰ نازل در هر واحد الکتروریسی / سرعت تزریق: ۱۰۰ میکرولیتر در ساعت تا ۲۰ میلی لیتر در ساعت		
جمع کننده (کالتور)	جنس: استیل / ابعاد: متغیر (بسته به اندازه درام ریسنده) / فاصله الکتروریسی: ۲۰-۵ سانتی متر		
جریان مصرفی دستگاه در ظرفیت کامل	سیستم گرم کن محفظه: ۲۰-۱۰ آمپر / خشک کن: ۱۵-۱۰ آمپر / کنترل، جمع کن و منبع ولتاژ بالا: ۱۵-۱۰ آمپر		
سیستم گرمایش	کنترل دمای محیط الکتروریسی (دمای محیط تا ۴۵ درجه سانتی گراد)		
سیستم تهویه	خروج حلال از محفظه توسط هواکش با امکان برنامه ریزی مدت کارکرد		
سیستم کنترل	PLC + HMI / دارای دکمه قطع اضطراری برق دستگاه		
ابعاد نانو الیاف	از ۶۰ تا ۵۰۰ نانومتر		
محفظه	فلزی، با ۶ درب جهت دسترسی آسان به کلیه بخش های دستگاه		
ابعاد	طول: ۶ تا ۸ متر (بسته به نوع سفارش و تعداد واحدها) ارتفاع: ۲۰۰ تا ۲۵۰ سانتی متر (بسته به نوع سفارش) عرض: ۱ تا ۲ متر (بسته به نوع سفارش و عرض واحدها)		
وزن دستگاه	از ۱۵۰۰ تا ۳۵۰۰ کیلوگرم (بسته به نوع سفارش و تعداد واحدها)		



دستگاه نیمه صنعتی تولید نانوالیاف

اطلاعات تولیدکننده

○ پایگاه اینترنتی
www.anstco.com

○ محل تولید
استان تهران، شهر تهران

○ نام تولیدکننده
فناوری نانو ساختار آسیا

معرفی محصول

الکتروریسی از روش های بسیار مستعد و محبوب صنعتی در تولید نانوالیاف پلیمری از محلول های سوسپانسیون (پیش ماده پلیمری) به شمار می رود. تولید دسته وسیعی از محصولات متشکل از نانوالیاف پلیمری و سرامیکی و ایجاد ریزساختارهای متنوع شامل تولید نانوالیاف با سطوح صاف و یا متخلخل، تولید نانوالیاف حاوی نانوذرات، و نیز تولید نانوالیاف بسیار ظریف توسط این تجهیز و در خطوط صنعتی تمام اتوماتیک الکتروریسی امکان پذیر است. همچنین امکان برنامه ریزی و کنترل تمامی پارامترها از طریق سامانه های کامپیوتری مهیا شده است. شایان ذکر است که شرکت اطلس سازه آریا از زیرمجموعه های شرکت فناوری نانو ساختار آسیا، نیز در حال حاضر ارائه دهنده تجهیزات آزمایشگاهی تولید نانو الیاف می باشد.



دستگاه نیمه صنعتی الکترورسی تمام خودکار

اطلاعات تولیدکننده

○ پایگاه اینترنتی
www.nanoazma.com

○ محل تولید
استان تهران، شهر تهران

○ نام تولیدکننده
فناوران تجهیزات نانو آزما

معرفی محصول

یکی از روش های کارآمد تولید نانوالیاف پلیمری چه در مقیاس صنعتی و چه تحقیقاتی، استفاده از فناوری الکترورسی است. پیش ماده پلیمری ورودی فرایند فوق می تواند به صورت محلول و یا مذاب پلیمری باشد. در این دستگاه، به کمک یک میدان الکتریکی با قدرت کافی، ابتدا سیلان باریکی از مایع (پیش ماده پلیمری) ایجاد می شود و سپس در ادامه با ناپایداری سیلان فوق نانوالیاف پلیمری تولید شود.

این دستگاه الکترورسی از ۳ واحد اصلی تشکیل شده است:

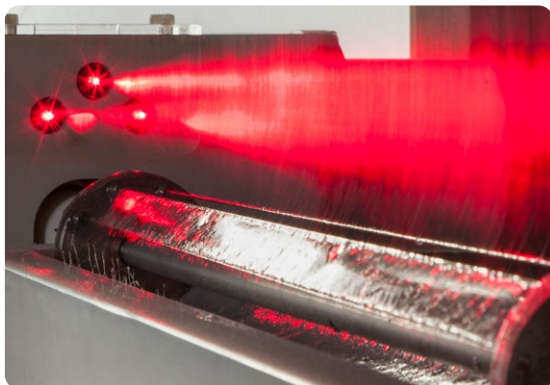
- ۱- واحد نخریس متصل به یک منبع تغذیه ولتاژ بالا جریان مستقیم (چندده کیلوولت)
- ۲- پمپ تزریق
- ۳- صفحه جمع کننده با قطبیت الکتریکی معکوس نسبت به واحد نخریس



خدمات الکتروریسی



گواهینامه نانومقیاس



فناوران نانومقیاس



نانو و فناوران خاور
تولیدکننده فناوریهای صنعتی و فناورانه

اطلاعات تولیدکنندگان

○ پایگاه اینترنتی

www.fnm.ir

www.nanokhavar.com

○ محل تولید

استان تهران، شهر تهران

سمنان، شهرک صنعتی ایوانکی

○ نام تولیدکننده

فناوران نانومقیاس

نانوفناوران خاور

معرفی محصول

نانوالیاف یکی از مهم‌ترین انواع نانوساختارها هستند و کاربردهای متنوع و گسترده‌ای در صنایع مختلف پیدا کرده‌اند. هنگامی که قطر الیاف از مقیاس میکرومتر (برای مثال ۱۰ - ۱۰۰ میکرومتر) به مقیاس نانومتر (برای مثال ۱۰۰ - ۱۰ نانومتر) می‌رسد، خواص شگفت‌انگیزی همچون سطح مخصوص فوق‌العاده زیاد، افزایش نسبت سطح به حجم، افزایش انعطاف‌پذیری و کارایی بسیار بالا، مانند سختی و استحکام کششی بیشتر، مشاهده می‌شود. این خواص برجسته باعث می‌شود که نانوالیاف انتخاب مناسبی برای بسیاری از کاربردهای مهم در فناوری‌های پیشرفته باشند. در این راستا شرکت فناوران نانومقیاس خدمات ارائه کاغذ فیلتر حاوی نانوالیاف جهت بهبود راندمان حذف ذرات جامد از جریان هوا و شرکت نانوفناوران خاور نیز خدمات پوشش‌دهی نانو الیاف PAN بر روی کاغذ فیلتر را ارائه می‌دهد.

ویرایش ششم کتب محصولات و تجهیزات فناوری نانو

به تفکیک حوزه‌های صنعتی مختلف در شش جلد منتشر شده است

جلد دوم

سلامت، آب و
محیط زیست،
کشاورزی و نساجی



جلد اول

ساخت و ساز، رنگ و
رزین و لوازم خانگی



جلد چهارم

حمل و نقل و
صنایع فلزی



جلد سوم

نفت، گاز،
پتروشیمی، پلیمر
و انرژی



جلد ششم

تجهیزات
آزمایشگاهی و
صنعتی



جلد پنجم

نانومواد،
نانوپوشش‌ها و
نانوالیاف





ویرایش ششم کتب محصولات و تجهیزات فناوری
نانو به تفکیک حوزه‌های صنعتی مختلف در شش
جلد منتشر شده است. در کتاب حاضر (جلد پنجم)
به معرفی نانومواد و حوزه‌های زیرساختی فناوری
(مانند نانوپوشش‌ها و نانوالیاف) پرداخته می‌شود.



www.nano.ir
www.INDnano.ir
www.nanoproduct.ir