ریاست جمهوری
معاونت علمی و فناوری
ستاد ویژه توسعه فناوری نانو

محصولات و تجهیزات فناوری نانوی ساخت ایران

جلد سوم

نفت، گاز، پتروشیمی، پلیمر و انرژی

ویرایش ششم
تابستان ۱۳۹۹

بسم الله الرّحمن الرّحیم

دانش اگر در ثریا هم باشد، مردانی از سرزمین پارس بدان دست خواهند یافت.

پیامبر اعظم (ص)

محصولات فناوری نانوی ساخت ایران

(دارای تأییدیه نانومقیاس)

جلد سوم

صنایع نفت، گاز و پتروشیمی، پلیمر و انرژی

- ستاد ویژه توسعه فناوری نانو
- مدیر پروژه: مهدی کدخدائی
- طراحی و اجرا: توسعه فناوری مهرویژن
- تلفن: ۶۳۱۰۰-۰۲۱
- نمابر: ۶۳۱۰۶۳۱۰-۰۲۱
- پایگاه اینترنتی: www.nano.ir
- پست الکترونیک: IND@nano.ir
- صندوق پستی: ۳۴۴-۱۴۵۶۵

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

«ان‌شاءالله 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 دانش‌بنیان به‌معنای واقعی کلمه بتوانند از این محصول استفاده کنند، از این فکر استفاده کنند؛ این موجب می‌شود که کار علمی شما و تحقیقاتی شما در محیط زندگی مردم تأثیر خود را نشان بدهد؛ این تضمین پیشرفت کار شما است ان‌شاءالله»

بخشی از بیانات رهبر معظم انقلاب اسلامی
در جمع خانواده فناوری نانو
(۱۳۹۳/۱۱/۱۱)

فهرست مطالب

- تصویـر کلی محصولات و بازار نانو در ایران ۴
- صنایـع نفت، گاز، پتروشـیمی و نیروگاهـی ۱۱
- مـواد پلیمری ۳۱
- برق و انـرژی ۴۱

تصویر کلی محصولات و بازار نانو در ایران

سند گسترش فناوری نانو در افق ۱۴۰۴

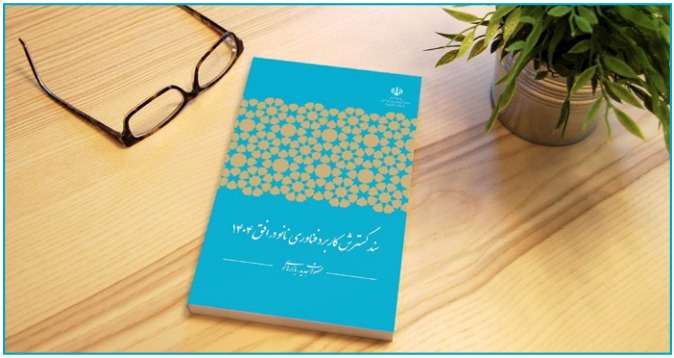
در چشم‌انداز بیست ساله کشور (۱۴۰۴ - ۱۳۸۴)، جمهوری اسلامی ایران کشوری توسعه یافته، با جایگاه اول اقتصادی، علمی و فناوری در سطح منطقه، با هویت اسلامی و انقلابی، الهام‌بخش در جهان اسلام و با تعامل سازنده و مؤثر در روابط بین‌الملل تصویر شده است. در راستای این چشم‌انداز، ستاد ویژه توسعه فناوری نانو، در سال 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 آن‌ها به‌گونه‌ای به‌روزرسانی 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 تاثیرگذاری 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 فناوری‌نانوی ساخت ایران

پیشرفت فناوری‌نانو 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 ویرایش ششم کتب محصولات و تجهیزات فناوری‌نانو به‌تفکیک حوزه‌های صنعتی مختلف، در شش جلد منتشر شده است.

واحد ارزیابی محصولات فناوری‌نانوی ایران

واحد ارزیابی محصولات فناوری‌نانوی ایران با هدف ایجاد شفافیت بازار، افزایش اعتماد مصرف‌کنندگان و ارتقای کیفی محصولات فناوری‌نانو در سال ۱۳۸۶ با حمایت‌های ستاد ویژه توسعه فناوری‌نانو 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 فناوری‌نانو

بر اساس تعریف استاندارد بین‌المللی ISO/TS 80004 و استاندارد ملی ۲۱۱۴۵ «فناوری‌نانو - واژه‌ها، اصطلاحات و تعاریف اصلی» محصول فناوری‌نانو، محصولی است که کارکرد یا ویژگی آن مبتنی بر فناوری‌نانو بوده یا با فناوری‌نانو بهبودیافته باشد. محصولاتی که سه شرط زیر را دارا باشند، محصول فناوری‌نانو نامیده می‌شوند:

۱- از فناوری‌نانو و دانسته‌های علمی نانومقیاس (۱۰۰-۱ نانومتر) استفاده شده باشد.

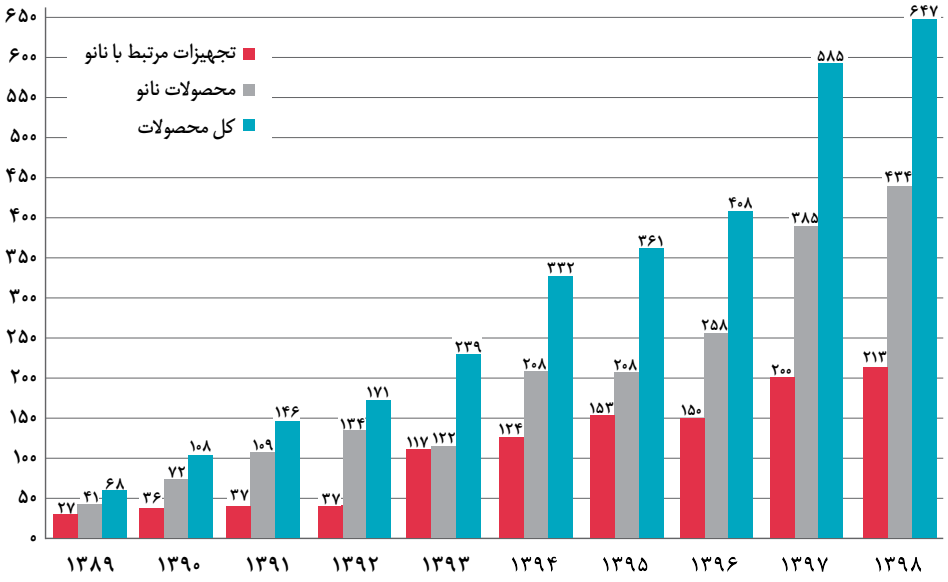
۲- کارکرد یا ویژگی محصول با فناوری‌نانو بهبودیافته باشد.

۳- فرایند تولید محصول مهندسی باشد.

به محصولاتی که مطابق با استاندارد بین‌المللی ISO/TS 80004 و استاندارد ملی ۲۱۱۴۵ در حوزه فناوری‌نانو قرار می‌گیرند، پس از بازرسی و انجام آزمون‌های مرتبط، گواهینامه نانومقیاس اعطا می‌شود. گواهینامه نانومقیاس با اعتبار یک‌ساله صادر شده و قابل‌تمدید 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 صرفا الزامات فنی محصول را برآورده کرده و الزامات تولیدی و تجاری مندرج در آیین‌نامه‌های مؤسسه ازجمله پروانه ساخت و بهره‌برداری، واحد کنترل کیفی فعال، سایر مجوزهای موردنیاز و... را دارا نباشد، گواهینامه آزمایشی نانومقیاس اعطا می‌شود.

تعداد محصولات و تجهیزات فناوری‌نانو



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

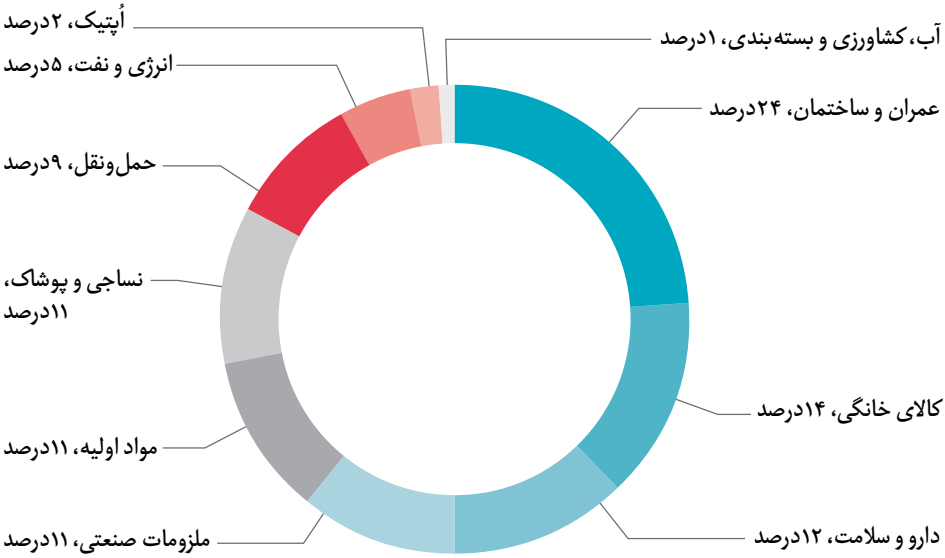
مجموع محصولات و تجهیزات فناوری نانو

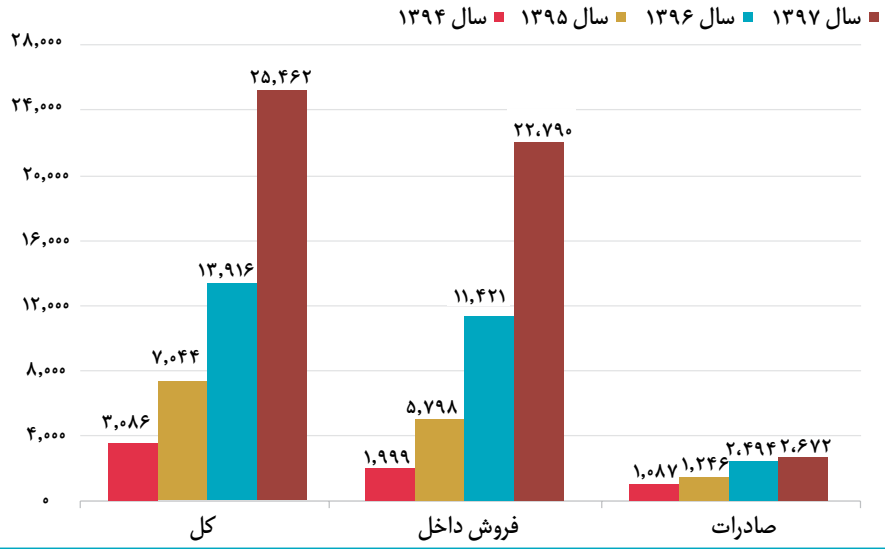
مجموع		تجهیزات		محصولات
۶۶۷	=	۲۱۴	+	۴۵۳

شرکت‌های تولیدکننده محصولات و تجهیزات فناوری نانو

مجموع		تجهیزات		محصولات
۲۴۵	=	۵۴	+	۱۹۱

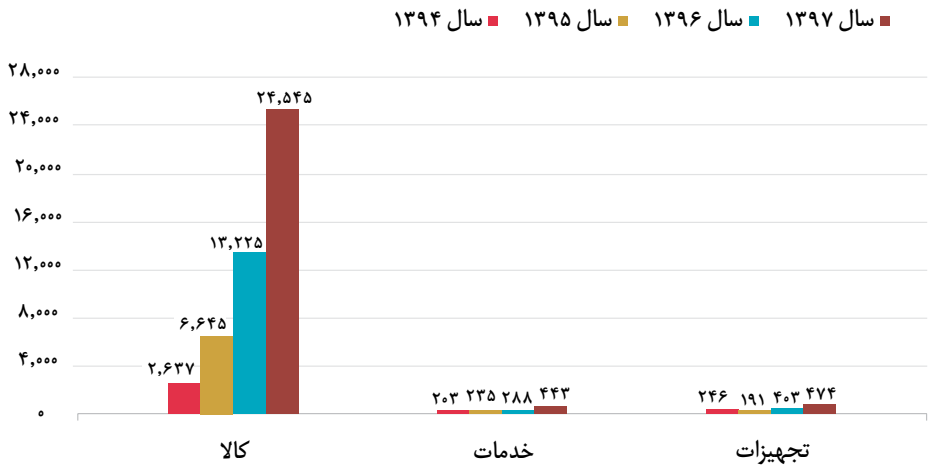
توزیع محصولات دارای گواهینامه نانومقیاس از نظر حوزه صنعتی





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

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



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

حجم بازار محصولات فناوری نانوی ساخت ایران

در سند گسترش کاربرد فناوری نانوی ایران، دست‌یابی به سهم یک تا دو درصدی از بازار جهانی فناوری نانو توسط محصولات نانو ساخت داخل در سال ۱۴۰۴ هدف‌گذاری شده است. طبق تعریف بازار فناوری نانو که در استاندارد بین‌المللی 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 داده‌های جمع‌آوری شده از بازار محصولات فناوری نانوی 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 نانوی ایران

گسترش برنامه‌های صادراتی ستاد نانو به‌ویژه در سال‌های اخیر، سبب شد تا بستر ورود کالا، تجهیزات و خدمات حوزه فناوری نانوی 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 به‌دلیل 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 شرکت‌های نانوی ایران که موفق به صادرات شده‌اند، 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 نانوی 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

صنایع نفت، گاز، پتروشیمی و نیروگاهی

نانوکاتالیست

- کاتالیست ریفرمینگ نفتا
- کاتالیست سنتز متانول
- کاتالیست سولفورزدا
- کاتالیست اکسی‌کلراسیون
- کاتالیست دهیدروژناسیون
- کاتالیست آلومینا
- کاتالیست گوگردزدا
- کاتالیست انتقال آب-گاز دما پایین
- کاتالیست بازیابی سولفور
- سوسپانسیون ناکول

مواد و عایق‌های حرارتی

- سیال افزایش‌دهنده انتقال حرارت
- پاتروکست؛ جرم ریختنی نسوز
- سرامیک محفظه احتراق توربین گاز
- پتوی عایق حرارت

فیلتر

- فیلتر هوای نیروگاهی و صنعتی
- فیلتر تصفیه روغن توربین

تجهیزات

- پکر متورم‌شونده
- دستگاه حباب‌ساز نانویی (نانوکویتاسیون)
- سامانه گندزدایی آب برج‌های خنک‌کننده

گواهینامه نانومقیاس

کاتالیست ریفرمینگ نفتا

اطلاعات تولیدکننده

- **نام تولیدکننده**
  توسعه دانش و فناوری ایلیا
- **محل تولید**
  استان تهران، پارک فناوری پردیس
- **پایگاه اینترنتی**
  www.ilya-corp.com

معرفی محصول

کاتالیست‌های تولید بنزین، از فراورده‌های بسیار راهبردی درکشور است که تولید آن برای خودکفایی در بخش تولید بنزین بسیار ضروری است. کاتالیست ریفرمینگ نفتا بر پایهٔ گاما آلومینای نانوساختار، برای تولید بنزین در پالایشگاه‌ها یک ماده اصلی و حیاتی محسوب می‌شود. این نوع فراورده‌ها، برای تولید بنزین و مواد آروماتیک در پالایشگاه‌ها مورداستفاده قرار می‌گیرد و طول عمری بین هشت تا دَه سال دارد. با ارائه این فناوری، ایران به جمع پنج کشور موفق به دستیابی به فناوری ساخت کاتالیست‌های نانویی در این حوزه، پیوسته است. نانوکاتالیست ریفرمینگ نفتا پایه گاما آلومینا حاوی نانوذرات برای واحد CCR (IR139) به‌دلیل انتخاب‌پذیری بالا برای تشکیل ترکیبات آروماتیک، بسیار مناسب است. فعل و انفعالات اسیدی معمولاً در فرایند ریفرمینگ بر عهده آلومینا و فعل و انفعالات هیدروژن‌زدایی توسط برخی فلزاتی انجام می‌شود که بروی این کاتالیست تلقیح شده‌اند؛ بنابراین کاتالیست‌های پایه آلومینا کاتالیست بسیار مناسبی برای فرایند ریفرمینگ کاتالیستی است.

گواهینامه نانومقیاس

کاتالیست سنتز متانول

اطلاعات تولیدکننده

نام تولیدکننده	محل تولید	پایگاه اینترنتی
توسعه صنایع نفت و گاز سرو	استان تهران، تهران	www.sarvco.ir

معرفی محصول

متانول (CH_3OH) در دسته الکل‌ها قرار دارد و یکی از محصولات شیمیایی اصلی در صنایع نفت و گاز است که با یک فرایند کاتالیستی از گاز سنتز تهیه می‌شود. تقریبا ۷۰ درصد از متانول تولیدی در جهان در سنتزهای شیمیایی استفاده می‌شود.

کاتالیست‌های تجاری سنتز متانول از گاز سنتز، کاتالیست $CuO/ZnO/Al_2O_3$ هستند که به‌روشِ رسوب‌گیری، در اثر واکنش کربنات‌ها با نیترات‌های این فلزات به وکمک فرایند هم‌رسوبی نمک‌های آن‌ها به دست می‌آید. این فراورده نانویی به‌عنوان کاتالیست، برای تولید متانول استفاده می‌شود. با کمک فناوری نانو و با استفاده از نانوذرات، قابلیت کاتالیستی این محصول بیشتر شده و در نتیجه بازده تولید متانول افزایش می‌یابد.

گواهینامه نانومقیاس

کاتالیست سولفورزدا

اطلاعات تولیدکننده

نام تولیدکننده	محل تولید	پایگاه اینترنتی
گسترش فناوری خوارزمی	استان البرز، کرج	www.kharazmi-rt.com

معرفی محصول

ترکیبات گوگرددار به‌دلیل آسیب‌زدن به سلامتی انسان، منابع آب، محیط زیست، قطعات ماشین‌آلات و دستگاه‌های صنعتی جزو اصلی آلودگی‌های هوا و فرایندهای شیمیایی به شمار می‌روند. حذف‌کردن ترکیبات گوگرددار گازهای خطرناک مانند H_2S یکی از فرایندهای مهم در کاربرد سوخت‌های فسیلی است. برای این منظور، از جاذب‌های غیرآلی مختلفی استفاده می‌شود. استفاده از فناوری نانو، خواص این نوع جاذب‌ها را افزایش داده است. ازجمله مزایای رقابتی این محصول، می‌توان به عملکرد مؤثرتر و بالاتر در جذب سولفور در مقدار ثابت دما و شدت جریان گاز خوراک، سطح ویژه و واکنش‌پذیری بیشتر، استحکام مناسب، سایش پایین قطعات و قیمت مناسب محصول در مقایسه با کاتالیست‌های وارداتی مشابه اشاره کرد. به‌علاوه از انتشار گاز سمی H_2S و آلوده‌شدن محیط زیست در اثر ترکیبات گوگرددار نیز جلوگیری می‌شود. تولید اقتصادی این جاذب‌ها در داخل کشور، علاوه بر صرفه‌جویی قابل‌توجه ارزی، باعث بومی‌سازی دانش فنی این نوع جاذب‌ها در زنجیره تولید متانول، تولید اوره و آمونیاک و صنایع فولاد به‌روشِ احیای مستقیم آهن شده است.

NANO PARS SPADANA

گواهینامه نانومقیاس

کاتالیست اکسی‌کلراسیون

اطلاعات تولیدکننده

نام تولیدکننده
نانوپارس اسپادانا

محل تولید
استان اصفهان، شهرک فناوران ابریشم

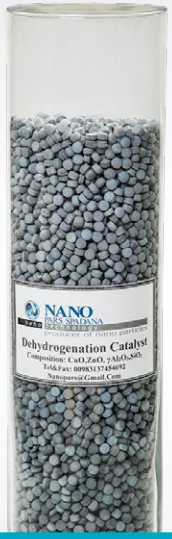
پایگاه اینترنتی
www.nanops.ir

معرفی محصول

اتیلن‌دی‌کلرید (EDC) ماده‌ای است که به‌عنوان تهیه خوراک اولیه در تولید PVC استفاده می‌شود. با توجه به کاربرد PVC در صنایع مختلف، تأمین ماده اولیه آن یعنی EDC ضروری است. نانوکاتالیست اکسی‌کلراسیون ($CuCl_2/Al_2O_3$)، در راکتورهای تولید EDC صنایع پتروشیمی، گاز اتیلن و کلر را به EDC تبدیل می‌کند. فناوری بالا و دانش تولید این کاتالیست در کشور بومی شده و انحصار تولید آن که پیش از این مختص چند شرکت بزرگ اروپایی بود، شکسته شده است. نانوکاتالیست‌های تولیدی این شرکت در مقایسه با نمونه‌های تجاری موجود در بازار، کیفیت و کارایی بالاتر و قیمت تمام‌شده پایین‌تری دارد. همین امر موجب افزایش کیفیت محصول EDC و PVC نهایی نیز شده است. استفاده از این محصول توسط پتروشیمی‌هایی مانند آبادان، اروند، غدیر، بندر امام، شیمی‌تکس آریا و چندین شرکت خصوصی، علاوه بر افزایش خودکفایی و اشتغال‌زایی، سبب جلوگیری از خروج مبلغ قابل‌توجهی ارز از کشور شده است. این شرکت با تکیه بر دانش داخلی محصولاتی همچون گاما آلومینای نانوساختار را نیز با کیفیتی مرغوب تولید می‌کند که به‌عنوان پایه کاتالیست در صنایعی همچون نفت، گاز و پتروشیمی کاربرد دارد.

NANO PARS SPADANA

گواهینامه نانومقیاس



کاتالیست دهیدروژناسیون

اطلاعات تولیدکننده

- **نام تولیدکننده**: نانوپارس اسپادانا
- **محل تولید**: استان اصفهان، شهرک فناوران ابریشم
- **پایگاه اینترنتی**: www.nanops.ir

معرفی محصول

کاتالیست‌های دهیدروژناسیون در صنایع نفت، گاز و پتروشیمی کاربرد فراوانی دارند. برای حداکثرکارایی این کاتالیست‌ها لازم است که بیشترین سطح فعالیت کاتالیستی را داشته باشند. لذا ضروری است تا مواد فعال کاتالیست در حفرات نانویی پایه کاتالیست به‌خوبی توزیع شده باشند. یکی از انواع فرایندهای دهیدروژناسیون که در صنایع نفت و گاز صورت می‌گیرد تبدیل بوتانول درجه ۲ به متیل‌اتیل‌کتون (MEK) است. استفاده از این نانوکاتالیست‌ها، علاوه بر عملکرد بالاتر، باعث کیفیت بهتر محصول و هزینه پایین‌تر در صنایع پتروشیمی شده است.

کاتالیست آلومینا

گواهینامه نانومقیاس

NANO PARS SPADANA

AIC

اطلاعات تولیدکنندگان

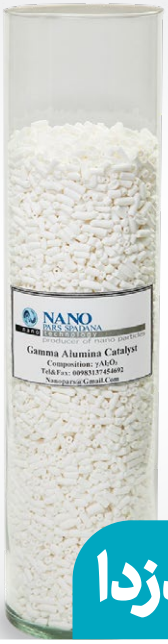
نام تولیدکننده	محل تولید	پایگاه اینترنتی
نانوپارس اسپادانا	استان اصفهان، شهر اصفهان	www.nanops.ir
سرامیک‌های صنعتی اردکان	استان یزد، شهرک صنعتی اردکان	www.aic.ir

معرفی محصول

گاما آلومینای نانوساختار، به‌عنوان پایه‌کاتالیست در صنایع نفت، گاز و پتروشیمی، داروسازی و خودروسازی کاربرد دارد. ارزش پایه کاتالیست معادل ۹۰درصد ارزش کاتالیست است. پیش از بومی‌شدن تولید این محصول و در زمانی که پایه کاتالیست درکشور موجود نبود، مصرف‌کنندگان پایه کاتالیست نهایی را با هر قیمتی و هرکیفیتی از خارج از کشور تأمین می‌کردند. تولید داخلی این پایه کاتالیست موجب کاهش هزینه‌ها در صنایع مهم و کاربردی شده است. همچنین کیفیت این پایه کاتالیست در حد نمونه خارجی است و به‌علاوه، تغییرات خاصی جهت ارتقای عملکرد آن در هنگام استفاده به‌عنوان پایه کاتالیست اعمال شده است.

NANO PARS SPADANA

گواهینامه نانومقیاس



کاتالیست گوگردزدا

اطلاعات تولیدکننده

- نام تولیدکننده: نانوپارس اسپادانا
- محل تولید: استان اصفهان، شهرک فناوران ابریشم
- پایگاه اینترنتی: www.nanops.ir

معرفی محصول

وجود بیش از حد مجاز گوگرد در انواع سوخت و برش‌های نفتی همچون نفتا، افزون بر ایجاد آلاینده‌های هوا باعث خوردگی مخازن، راکتورها، لوله‌ها و اتصال‌های فلزی می‌شود. در حال حاضر حذف گوگرد از ترکیب‌های نفتی با استفاده از کاتالیست‌های گوگردزدایی و در مجاورت هیدروژن انجام می‌شود، بدین ترتیب که اتم گوگرد در دما، فشار و نسبت معینی از هیدروژن، به هیدروژن سولفید تبدیل می‌شود. کاتالیست‌های بر پایهٔ گاما آلومینا ازجمله کاتالیست‌هایی است که برای گوگردزدایی استفاده می‌شود. اکسید آلومینیوم (آلومینا) کاربردهای مختلفی از قبیل غشاهای سرامیکی، رنگ‌ها، کاتالیست‌های پالایشگاهی و شیمیایی، کنترل آلودگی و پایه کاتالیست را داراست.

کاتالیست انتقال آب-گاز دما پایین

گسترش فناوری خوارزمی

نفت و گاز سرو

گواهینامه نانومقیاس

اطلاعات تولیدکننده

نام تولیدکننده	محل تولید	پایگاه اینترنتی
گسترش فناوری خوارزمی	استان تهران، تهران	www.kharazmi-rt.com
توسعه صنایع نفت و گاز سرو	استان تهران، تهران	www.sarvco.ir

معرفی محصول

فرایند انتقال آب-گاز یکی از قدیمی‌ترین واکنش‌های کاتالیستی ناهمگن می‌باشد که در صنعت برای تولید هیدروژن با خلوص بالا و کاهش کربن مونوکسید از گاز سنتز به کار می‌رود. کاتالیست‌ها در بیشتر صنایع شیمیایی و در تمام پالایشگاه‌ها و پتروشیمی‌ها به‌عنوان یک ماده حیاتی برای سرعت بخشیدن به واکنش‌های شیمیایی استفاده می‌شوند. کاتالیست انتقال گاز-آب دما پایین (Low Temperature Water Gas Shift) یکی از کاتالیست‌های پرکاربرد است که درون راکتورهای شیفت گاز-آب دما پایین جهت تبدیل مونوکسید کربن به هیدروژن مورد استفاده قرار می‌گیرد. کاتالیست‌های دما پایین انتقال آب-گاز از لحاظ ظاهری به شکل قرص‌های استوانه‌ای به رنگ خاکستری تیره می‌باشند که توسط فرایند هم‌رسوبی تولید می‌شوند. این کاتالیست‌ها در مجتمع‌های پتروشیمی تولید آمونیاک و شرکت‌های پالایش نفت به‌منظور خالص‌سازی هیدروژن کاربرد دارند. به‌طور کلی وظیفه این کاتالیست‌ها به مانند کاتالیست‌های دما بالای انتقال آب-گاز این است که میزان مونوکسید کربن موجود در جریان گازی خروجی از راکتور دما بالای انتقال آب-گاز را که تا حدود ۳ درصد مولی کاهش پیدا کرده بود را در راکتورهای بستر ثابت در واکنش با بخار آب به زیر ۰٫۵ درصد حجمی یا مولی برساند. پایین‌تر بودن دمای راکتور حاوی این کاتالیست‌ها در قیاس با راکتورهای دما بالا در واقع علت نامیده‌شدن دما پایین بر روی آن است. فلز فعال کاتالیستی در این نوع کاتالیست‌ها مس است که پس از احیای کاتالیست درون راکتور و تبدیل اکسید مس به مس، خاصیت کاتالیستی پیدا می‌کند. برای حداکثر کارایی این کاتالیست‌ها لازم است که بیشترین سطح فعالیت کاتالیستی را داشته باشند. با ورود فناوری نانو به این صنعت و تولید نانوکاتالیست‌های با سطح فعال قابل توجه، تحولی عظیم در کارایی آن‌ها به وجود آمده است.

گواهینامه نانومقیاس

کاتالیست بازیابی سولفور

اطلاعات تولیدکننده

- **نام تولیدکننده**: سرامیک‌های صنعتی اردکان
- **محل تولید**: استان اصفهان، شهرک صنعتی اردکان
- **پایگاه اینترنتی**: www.aic.ir

معرفی محصول

کاتالیست بازیابی سولفور حاوی نانوذرات، اصولا به‌صورت هم‌زمان در راکتورهای بازیابی گوگرد پالایشگاه‌های گاز و نفت استفاده می‌شوند و به کاتالیست‌های Claus معروف می‌باشند. فرایند Claus اصلی‌ترین فرایند گوگردزدایی در صنعت پالایش است که گوگرد عنصری را از سولفید هیدروژن موجود در گاز طبیعی و از گازهایی که به‌عنوان فرآورده‌های جانبی طی پالایش نفت خام تولید می‌شوند، استخراج می‌کند. در حال حاضر عمده گوگرد موردنیاز صنایع جهان از این طریق به دست می‌آید ضمن اینکه از ورود درصد زیادی از گاز سمی سولفید هیدروژن به اتمسفر نیز جلوگیری به عمل می‌آید. شایان ذکر است کاتالیست اکتیو آلومینا اصلاح شده با آهن جهت جذب اکسیژن اضافی نیز از جمله محصولات دیگر این شرکت و دارای گواهی نانومقیاس است.

پترو پژوهان نانو گستر

گواهینامه نانومقیاس

سوسپانسیون ناکول

اطلاعات تولیدکننده

نام تولیدکننده	محل تولید	پایگاه اینترنتی
پترو پژوهان نانوگستر	استان خوزستان، شهر اهواز	www.petropng.com

معرفی محصول

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

سیال افزایش‌دهنده انتقال حرارت

گواهینامه نانومقیاس

اطلاعات تولیدکنندگان

نام تولیدکننده	محل تولید	پایگاه اینترنتی
تأمین نانوساختار آویژه	استان تهران، تهران	www.nanosavco.ir
نانو پوشش فلز	استان تهران، تهران	www.nanochem.ir

معرفی محصول

نانوکلوئید افزایش‌دهنده نرخ انتقال حرارت فولاد ساده کربنی، به‌عنوان یک افزودنی خنک‌کننده موجب بهبود عملکرد سامانه‌های نیروگاهی می‌شود. به‌عنوان مثال، استفاده از فناوری نانو در سیال پوشش‌دهنده مورداستفاده در بدنه ریبویلر واحد تثبیت میعانات، موجب بهبود انتقال حرارت و در نتیجه افزایش راندمان در برج پایدارسازی شده است. نانوسیالات خنک‌کننده می‌توانند در سیستم‌های کولینگ باز و بسته و یا مبدل‌های حرارتی، کندانسورها، دیزل ژنراتورهای صنعتی و کوچک، انواع چیلرها و سیستم‌های برودتی صنایع نیروگاهی، نفت، گاز و پتروشیمی و انرژی، به کار روند. کاهش مصرف انرژی، جلوگیری از تشکیل رسوب روی دیواره‌های داخلی مبدل، کاهش استهلاک موتورها و ماشین‌ها، کاهش دمای روغن و موتور، از جمله مزایای نانوسیالات خنک‌کننده صنعتی است. نیروگاه‌های طرشت و کهنوج از خریداران این محصول بوده‌اند.

گواهینامه نانومقیاس

پاتروکست؛ جرم ریختنی نسوز

اطلاعات تولیدکننده

نام تولیدکننده	محل تولید	پایگاه اینترنتی
گروه پات روشان نیکتا	استان تهران، تهران	www.patron.group

معرفی محصول

این محصول جرم ریختنی (کست) دیرگداز و نسوز حاوی نانوذرات بوده که به‌عنوان جایگزین بسیار مناسب برای کست‌های ریختنی درکارخانجات فولادی، صنایع سیمان و پتروشیمی استفاده می‌شود. خصوصیت بارزآن مقاومت فشاری سرد بسیار بالای آن است که بسته به درصد آلومینای موجود در فرمول از دمای ۱۴۰۰ تا ۱۸۵۰ درجه حرارت را تحمل می‌کند. این گروه از نسوزها به‌علت خواص تقویت‌شده و روش نصب راحت موردتوجه خاصی قرارگرفته‌اند. نسوزهای ریختنی یک پیش‌مخلوط حاوی دانه‌های نسوز، زمینه، چسباننده‌ها و مواد کمکی بدون سیمان هستند و شامل خاک‌های سیلیسی، خاک‌های اسپینل، جرم‌های آلومینایی و... است و برای نسوزکاری در بلوک‌های بالا و پایین کوره القایی، ناودانی و سطح پلتفرم کوره القایی، لایه ایمنی تاندیش، لایه ایمنی پاتیل، درپوش پاتیل، در پوش تاندیش، عدسی‌های پیشگرم و تعمیرات کف پایل استفاده می‌شود.

گواهینامه نانومقیاس

سرامیک محفظه احتراق توربین گاز

اطلاعات تولیدکننده

نام تولیدکننده	محل تولید	پایگاه اینترنتی
بازرگانی اطلس سرام کویر	استان قم، شهر قم	www.atlasceram.ir

معرفی محصول

محفظه احتراق، قسمتی از توربین گازی است که در آن عمل احتراق به‌وسیله ترکیب‌شدن هوا و سوخت صورت می‌گیرد. محفظه احتراق توربین‌های گازی، در معرض بالاترین دما قرار می‌گیرد و باید در برابر عواملی مانند خزش، فشار و خستگی گرمایی و سیکلی مقاوم باشد. دیواره محفظه احتراق توربین‌های مدل V94.2 از کاشی‌های سرامیکی شیاردار و قوسی‌شکل قابل‌تعویض ساخته شده است. استفاده از فناوری نانو در این سرامیک‌ها، مقاومت به شوک حرارتی و طول عمر محفظه را افزایش داده و استحکام بالاتر، کنترل ابعادی دقیق‌تر و عملکرد حرارتی مناسب‌تری ایجاد کرده است. به‌علاوه برای تولید آن‌ها به‌جای روش مرسوم سل-ژل از روش ریخته‌گری انجمادی استفاده شده است. مزیت این فرایند در مقایسه با روش‌های مشابه آن، تولید ارزان‌تر و تولید قطعه نهایی بسیار مشابه با قطعه و طراحی اولیه است. از جمله شرکت‌های طرف قرارداد برای مصرف این محصول می‌توان به نیروگاه‌های برق و همچنین صنایع فولاد نظیر مجتمع فولاد مبارکه و فولاد سبا و پیمانکارانی که محصولات نسوز این صنایع را تأمین می‌کنند، اشاره کرد.

گواهینامه نانومقیاس

پتوی عایق حرارت

اطلاعات تولیدکننده

نام تولیدکننده	محل تولید	پایگاه اینترنتی
پاکان آتیه نانو دانش	استان قزوین، شهر قزوین	www.irogel.com

معرفی محصول

آئروژل‌ها (هواژل‌ها)، جامداتی با سطح ویژه بالا و بیش از ۹۷ درصد تخلخل و با کاربردهای وسیعی در صنعت هستند. این مواد، زیست‌سازگار و با ثابت دی‌الکتریک و ضریب انتقال حرارت بسیار پایین بوده و به‌عنوان عایق حرارتی، صوتی و الکتریکی عالی، استفاده می‌شوند. تخلخل نانومتری آئروژل‌ها سبب می‌شود تا این عایق‌ها بیشترین مقاومت حرارتی را در بین عایق‌های مرسوم داشته باشند. یک سانتی‌متر از ضخامت عایق هواژل، معادل پنج سانتی‌متر از بهترین عایق‌های رایج عمل می‌کند. این عایق‌ها به‌هیچ‌وجه نسوخته و هیچ آلاینده‌ای تولید نمی‌کنند. همچنین فوق‌آب‌گریز بوده و در نتیجه سبب جلوگیری کامل از پدیده خوردگی زیر سطح عایق در صنایع مختلف می‌شود. شرکت پاکان آتیه نانو دانش با استفاده از هواژل‌ها، عایق حرارتی و ضدحریقی تولید می‌کند که وزن و ضخامت بسیار کمی دارد و می‌توان از آن برای عایق‌کاری لوله‌ها با دمای بالا و حل بخشی از مشکلات صنعت نفت و گاز استفاده کرد. این عایق‌ها با طول عمر بیش از ۲۰ سال، قابلیت استفاده از دمای منفی ۲۰۰ درجه سانتی‌گراد تا مثبت ۶۵۰ درجه سانتی‌گراد را به‌صورت پیوسته دارند و موردتوجه شرکت‌های نفتی مانند شرکت پالایش نفت تبریز واقع شده است. پودر آئروژل سیلیکا، از جمله محصولات دیگر شرکت، در این زمینه هستند.

فیلتر هوای نیروگاهی و صنعتی

گواهینامه نانومقیاس

بهران فیلتر

شرکت ماشین‌سازی
اندیشه شمال

آزاد فیلتر
AZAD FILTER

نانو فناوران خاور

اطلاعات تولیدکنندگان

نام تولیدکننده	محل تولید	پایگاه اینترنتی
تولیدی و صنعتی بهران فیلتر	استان خراسان رضوی، شهرک صنعتی مشهد	www.behranfilter.com
ماشین‌سازی اندیشه شمال	استان گیلان، رشت	www.andisheshomal.com
آزاد فیلتر	استان تهران، تهران	www.azadfilter.ir
نانوفناران خاور	استان سمنان، شهرک صنعتی ایوانکی	www.nanokhavar.com

معرفی محصول

استفاده از فیلترهای صنعتی در صنایع نفت و پتروشیمی و مجموعه‌های مرتبط با صنایع نیروگاهی و انرژی، ضروری است. فیلتر هوای نیروگاهی و صنعتی برای محافظت قطعات و تجهیزات در برابر ذرات گرد و غبار و آلودگی‌ها به کار می‌رود. با فیلتر نیروگاهی و صنعتی نانو، جذب حداکثری ذرات گردوغبار موجود در هوا و بهبود عملکرد فیلتراسیون میسر می‌شود. به‌علاوه هزینه تولید این محصول نسبت به نمونه‌های مشابه کمتر است. افزایش بازده، با کاهش اندازه سوراخ‌ها و افزایش عمر فیلتر با بهره‌گیری از فیلتراسیون سطحی ممکن شده است. بنابراین استفاده از آن‌ها به‌عنوان فیلتر در نیروگاه‌ها و صنایعی همچون پتروشیمی، مطلوب‌تر از فیلترهای معمول خواهد بود. شایان ذکر است که شرکت‌های فوق، در ساخت انواع دیگر فیلترها نیز فعالیت دارند.

گواهینامه نانومقیاس

فیلتر تصفیه روغن توربین

اطلاعات تولیدکننده

نام تولیدکننده
بهین پالایه شریف

محل تولید
استان خراسان رضوی، شهر بینالود

معرفی محصول

خواص فیزیکی و شیمیایی مهمی که روغن توربین باید داشته باشد عبارت‌اند از: ممانعت از اکسیداسیون و خوردگی، جداپذیری از آب و هوا و عدم کف‌کردن. یکی از محصولات مضری که از تخریب روغن ناشی می‌شود وارنیش است. وارنیش از ذرات نامحلول و بعضا محلول ارگانیک مانند اکسیدهای چسبناک و مواد کربن‌دار موجود در روغن ایجاد می‌شود. در اثر کاهش دمای روغن به کمتر از ۵۰ درجه سانتی‌گراد و همچنین متراکم‌شدن این ذرات محلول و نامحلول، رسوبات قهوه‌ای رنگ که سخت و نازک هستند تشکیل می‌شود که وارنیش نام دارد. بعضی از سطوح مستعد وارنیش هستند مثل سطوح سرد و جایی که فلوی روغن کم است. وجود وارنیش در روغن موجب گرفتگی فیلتر، آلودگی روغن نو، انتقال حرارت ضعیف در کولر روغن، افزایش دمای یاتاقان‌های توربین و مقاومت در برابر سیلان روغن برگشتی و نشت روغن می‌شود. به منظور کنترل کیفیت روغن از فیلتراسیون یا جلوگیری از ورود آلاینده‌ها استفاده می‌شود. فیلترها به دو صورت عمقی و سطحی موجود هستند. فیلترهای سلولزی عمقی از جمله فیلترهای مرسوم در تصفیه روغن توربین هستند که وجود نانوالیاف در این فیلترها موجب بهبود بازده حذف وارنیش از روغن و ذرات ریزتر موجود می‌شود. با توجه به اینکه فیلترهای موجود از کاغذ ساخته شده، فیلتر نانوسلولزی در مصرف کاغذ نیز صرفه‌جویی می‌کند.

گواهینامه نانومقیاس

پکر متورم‌شونده

اطلاعات تولیدکننده

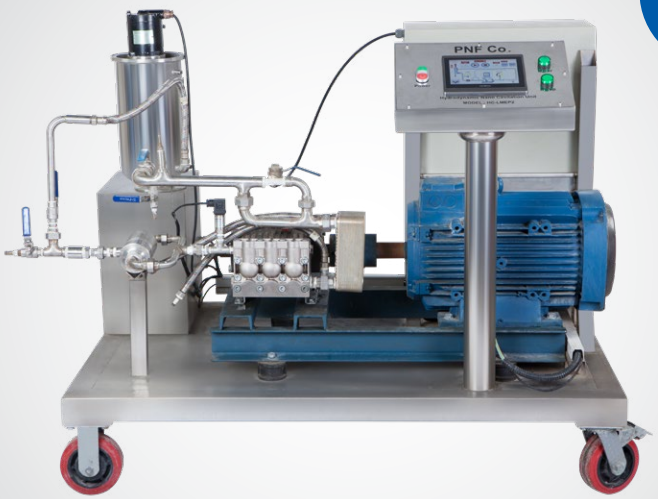
نام تولیدکننده
توسعه محصول کیا صنعت شریف

محل تولید
استان تهران، شهر تهران

پایگاه اینترنتی
spdc.sharif.ir

معرفی محصول

مسدودکننده‌های درون چاهی موسوم به پکرهای متورم‌شونده قابل‌بازیابی، از جمله مهم‌ترین و پرکاربردترین تجهیزات درون‌چاهی هستند که در فرایندهای مربوط به تعمیر، نگهداری، تحریک و ازدیاد برداشت چاه‌های نفت و گاز مورداستفاده قرار می‌گیرند. این ابزارها امکان انجام عملیات‌هایی مانند تحریک چاه، اسیدزنی انتخابی، چاه‌آزمایی انتخابی، تعمیرات سرچاهی، تزریق ژل، مسدودسازی دائمی یا موقت چاه و بسیاری از عملیات‌های دیگر را بدون خارج‌کردن رشته تولیدی توسط دکل، میسر می‌سازند. پکرها با عبور از درون لوله مغزی و پس از رسیدن به عمق موردنظر، در لوله جداری تا ۳ برابر قطر اولیه متورم شده و عملیات آب‌بندی لوله جداری چاه‌های نفت و گاز را انجام می‌دهند. استفاده از فناوری نانو در این محصولات باعث شده تا بخش‌های لاستیکی، ضمن برخورداری از میزان ازدیاد طول بالا (۶۰۰ درصد)، به نحو عالی، کمترین میزان افت استحکام، را -آن هم در دماهای کاری بالا- از خود نشان دهد. پس از اتمام عملیات موردنظر، اندازه پکر متورم‌شونده و قابل‌بازیابی، تا رسیدن به سایز اولیه فروکش می‌کند و از چاه خارج می‌شود. این پکرها از لحاظ کیفیت و عملکرد هم‌تراز با نمونه‌های مشابه خارجی بوده و در زمان و قیمتی بسیار مناسب‌تر نسبت به نمونه‌های خارجی می‌تواند در دسترس مصرف‌کنندگان قرارگیرد. تاکنون عملیات میدانی متعددی از جمله در چاه‌های میادین اهواز، مارون و آغاجاری با استفاده از این المان‌های آب‌بندی متورم‌شونده با موفقیت کامل انجام گرفته که موجب افزایش دبی بیش از ۳ هزار بشکه در روز و حتی در برخی از موارد منجر به تولیدی‌شدن چاه نفتی شده است. پلاگ متورم‌شونده دائمی درون‌چاهی و پلاگ متورم‌شونده قابل‌بازیافت درون‌چاهی، دو محصول دیگر این شرکت با گواهی نانومقیاس برای کاربرد در صنایع نفت و گاز هستند.



دستگاه حباب‌ساز نانویی (نانوکویتاسیون)

اطلاعات تولیدکننده

نام تولیدکننده	محل تولید	پایگاه اینترنتی
پیام‌آوران نانوفناوری فردانگر	استان تهران، تهران	info@pnf-co.com

معرفی محصول

فرایند تشکیل، رشد و فروپاشی حباب‌های ریز داخل مایع تحت تأثیر تغییرات فشار را کویتاسیون می‌نامند. از دستگاه حباب‌ساز، برای انجام واکنش‌ها و تولید نانوامولسیون‌ها، جداسازی پیوندها و مشتقات و سیالات نفتی استفاده می‌شود. این فرایند یک شبیه‌سازی از فرایند آلتراسونیک است. فرایند نانوکویتاسیون با ایجاد نانوحباب، می‌تواند باعث شکستن پیوند بین مولکول‌ها، ایجاد و انتشار رادیکال‌های فعال در محیط و در نتیجه انجام واکنش‌های شیمیایی و همچنین فعال‌شدن کاتالیست‌های مجاور حباب‌های در حال فروپاشی شود. نانوحفرات ایجادشده در سیال به‌عنوان عامل توزیع‌کننده نانوذرات و یا عامل تولیدکننده امولسیون‌های همگن مایع-مایع هستند. از جمله کاربردهای این روش، گوگردزدایی ازگازوییل، گوگردزدایی از میعانات گازی، تهیه انواع نانوامولسیون‌ها در حوزه نفت و پتروشیمی، مانند امولسیون شفاف آب و گازوییل به‌منظور به‌سوزی و کاهش آلایندگی است. به‌علاوه افزایش کارایی فرایند پالایش باقیمانده‌های برج تقطیر، افزایش استحصال و کیفیت ترکیبات مطلوب نفتی از مزایای این روش است.

گواهینامه نانومقیاس

سامانه گندزدایی آب برج‌های خنک‌کننده

اطلاعات تولیدکننده

نام تولیدکننده	محل تولید	پایگاه اینترنتی
آتیه‌پردازان ظهور شریف	استان تهران، شهر اسلامشهر	www.apzsharif.com

معرفی محصول

از انتقال آب خنک از دریا با دمایی حدود ۲۵ درجه سانتی‌گراد به منظور خنک‌سازی تجهیزات مجتمع‌های پتروشیمی استفاده شده و پس از طی مراحلی، توسط پمپ‌ها به واحدها ارسال می‌شود. گاهی بر روی آب دریا جلبک و خزه تولید می‌شود که خود منجر به بروز مشکلاتی در فرایند خنک‌سازی می‌شود. در این میان به تولید کلر نیاز است تا با افزودن به آب دریا، از رشد جلبک جلوگیری کند. سامانه الکترولایزر مجموعه‌ای است از آندها و کاتدها که آب نمک ورودی را الکترولیز و به آب ژاول یا هیپوکلریت سدیم تبدیل کرده و کُلر تولید می‌کند. محصول تولیدی با دوز موردنظر به آب تزریق می‌شود تا از تولید جلبک در آب جلوگیری کند. فناوری کلیدی در سامانه الکترولایزر، پوششی است که روی آندهای آن قرارگرفته است و با نام آندهای MMO شناخته می‌شوند. ساخت آندها با پوشش نانوساختار مخلوط اکسیدهای فلزی با کاربری الکترولیز آب دریا، محصولی است که در ارائه فناوری گندزدایی آب برج‌های خنک‌کننده پتروشیمی با استفاده از فرایند الکترولیز موردتوجه واقع شده است. به‌عنوان نمونه پتروشیمی مبین، با استفاده از سامانه گندزدایی شرکت آتیه‌پردازان ظهور شریف موفق به حذف مواد زائد از آب برج خنک‌کننده‌ها شده است.

مواد پلیمری

- نانوافزودنی PVC مقاوم‌کننده
- آمیزه نانوکامپوزیتی لوله و اتصالات بی‌صدا
- خانواده آمیزه‌ها و مستربچ‌های ضدباکتری
- خانواده آمیزه‌های پلیمری ضدباکتری
- خانواده آمیزه‌های پلیمری با خواص مکانیکی بالا
- کامپاند زیست‌تخریب‌پذیر
- آمیزه‌های پلی‌آمیدی و پلی‌پروپیلنی مستحکم
- آمیزه پلی‌اتیلنی آنتی‌بلاک
- دستگاه نیدر

شرکت آریا پلیمر پیشگام

گواهینامه نانومقیاس

نانوافزودنی PVC مقاوم‌کننده

اطلاعات تولیدکننده

نام تولیدکننده	محل تولید	پایگاه اینترنتی
آریا پلیمر پیشگام	استان اصفهان، اصفهان	www.ariapolymer.ir

معرفی محصول

با توجه به ماهیت شکننده پلیمر پل وینیل کلراید (PVC)، یکی از بزرگ‌ترین معضل تولیدکنندگان محصولات پی‌وی‌سی سخت (UPVC) مشکل شکنندگی به‌ویژه در دماهای پایین است. این محصول بسته افزودنی حاوی نانوذرات است که به‌عنوان عاملی سازگارکننده بین پودر PVC و سایر افزودنی‌ها عمل کرده و باعث بهبود خواص مکانیکی (از جمله استحکام ضربه)، افزایش مقاومت به حرارت و بهبود کیفیت و شفافیت محصول چندین برابر می‌شود.

آمیزه نانوکامپوزیتی لوله و اتصالات بی‌صدا

اطلاعات تولیدکننده

نام تولیدکننده	محل تولید	پایگاه اینترنتی
پارسا پلیمر شریف	استان قزوین، شهرک صنعتی کاسپین	www.parsapolymer.com

معرفی محصول

نانوکامپوزیت عایق صدا بر پایهٔ پلیمر پلی‌پروپیلن و فاز تقویت‌کننده در مقیاس نانو است. این نانوکامپوزیت برای کاربردهایی که به استحکام و خواص مکانیکی بالا پایداری ابعادی خوب، مقاومت شیمیایی و خواص عایق صدا نیاز دارند، طراحی شده است. این محصول مناسب برای تزریق لوله و اتصالات فاضلابی با عبورپذیری کم صداست. اضافه‌کردن پرکننده‌ها به محصولات پلیمری در حالت معمول، باعث افزایش شکنندگی در لوله‌هایی از این جنس، به‌خصوص در دمای پایین‌تر از پنج درجهٔ سانتی‌گراد می‌شود؛ ولی با مهندسی افزودن نانوذرات و قرارگرفتن این مواد بین ذرات پرکننده، ضربه‌پذیری و خواص الاستیک لوله‌ها نیز بهبود می‌یابد.

خانواده آمیزه‌ها و مستربچ‌های ضدباکتری

اطلاعات تولیدکننده

نام تولیدکننده	محل تولید	پایگاه اینترنتی
پارسا پلیمر شریف	استان قزوین، شهرک صنعتی کاسپین	www.parsapolymer.com

معرفی محصول

آمیزه‌ها و مستربچ‌های ضدباکتری، از جمله مواد پلیمری هستند که کاربردهای فراوانی در صنایع پلیمری دارند. به‌عنوان مثال پلی‌آمیدهای مصنوعی به‌دلیل دوام و استحکام بالا به‌طور رایج در صنعت نساجی، خودرو، فرش و پوشاک ورزشی مورداستفاده قرار می‌گیرند. مواد پلاستیکی جدید با خواص ضدباکتریایی ذاتی برای این منظور می‌توانند به‌وسیله پلیمریزاسیون و کوپلیمریزاسیون مونومرهای جدید یا توسط اصلاح شیمیایی و یا ترکیب پلیمرها ساخته شوند.

پرکاربردترین روش برای تولید پلیمرهای ضدباکتری شامل استفاده از مواد آلی و غیرآلی متفاوت در زمینه ماده پلیمری است. فعالیت ضدباکتری این نانومواد در مقابل باکتری‌های بیماری‌زا از قبیل E.Coli و S.aureus اثبات شده است.

- پلی‌آمیدها به‌طور رایج در صنعت نساجی، اتومبیل، فرش و پوشاک ورزشی و... مورداستفاده قرار می‌گیرند.
- آمیزه پلی‌اتیلنی ضدباکتری حاوی نانوذرات، آمیزه پلی‌اتیلن ترفتالات ضدباکتری، مستربچ ضدباکتری پایه PP و مستربچ ضدباکتری پایه ABS از دیگر محصولات تولیدی این شرکت هستند.

TABnano

گواهینامه نانومقیاس

خانواده آمیزه‌های پلیمری ضدباکتری

اطلاعات تولیدکننده

نام تولیدکننده
تابان اندیش برجیس

محل تولید
استان تهران، تهران

معرفی محصول

ماده آکریلونیتریل بوتادین استایرن (ABS) از ۳ مونومر آکریلونیتریل، بوتادین و استایرن ساخته می‌شود که هرکدام از این مونومرها خواص ویژه‌ای را به آن می‌بخشند.

گرانول ABS ضدباکتری تولیدشده در ساخت قطعات لوازم خانگی مانند یخچال، فریزر، جاروبرقی و نیز سایر وسایل ضدباکتری از جمله اسباب‌بازی‌های کودکان به کار می‌رود.

شایان ذکر است تابان اندیش برجیس علاوه بر تولید آمیزه‌های ای‌بی‌اس ضدباکتری، آمیزه‌های زیر را نیز تولید می‌کند:

- آمیزه پلی‌کربناتی ضدباکتری
- آمیزه پلی‌اتیلنی ضدباکتری
- آمیزه پلی‌پروپیلنی ضدباکتری
- آمیزه پلی‌آمیدی ضدباکتری
- مستربچ پلی‌استر ضدباکتری

پویا پلیمر تهران
POOYA POLYMER TEHRAN

محصول صادراتی

گواهینامه نانومقیاس

خانواده آمیزه‌های پلیمری با خواص مکانیکی بالا

اطلاعات تولیدکننده

نام تولیدکننده	محل تولید	پایگاه اینترنتی
پویا پلیمر تهران	استان تهران، تهران	www.nanoproduct.ir

معرفی محصول

در این محصولات، نانوذرات با خواص مکانیکی بالا در زمینه پلیمر، به‌خوبی توزیع شده است. این عمل باعث شده تا نسبت به حالت استفاده از مواد میکرونی و معمولی، خواص بهتری مانند استحکام بالا، در این محصولات ایجاد شود. از محصولات شرکت پویا پلیمر تهران می‌توان موارد زیر را برشمرد:

- آمیزه سفید پلی‌اتیلن چگالی بالا حاوی نانوذرات جهت بهبود خواص مکانیکی
- آمیزه پلی‌اتیلن چگالی بالا حاوی نانوذرات جهت بهبود خواص مکانیکی
- آمیزه پلیمری حاوی نانوذرات جهت بهبود خواص مکانیکی فیلم تولیدشده

PARSA POLYMER SHARIF

گواهینامه نانومقیاس

محصول صادراتی

کامپاند زیست‌تخریب‌پذیر

اطلاعات تولیدکننده

نام تولیدکننده	محل تولید	پایگاه اینترنتی
پارسا پلیمر شریف	استان قزوین، شهرک صنعتی کاسپین	www.parsapolymer.com

معرفی محصول

با توجه به محدودیت منابع نفتی، افزایش استفاده از پلیمرهای زیست‌تخریب‌ناپذیر مشکلات جدی برای محیط‌زیست ایجاد کرده‌اند؛ بنابراین مواد پلیمری تخریب‌پذیر یا زیست‌تخریب‌پذیر امروزه توجه بسیاری را به خود جلب کرده‌اند. در این بین، انواعی از پلیمرهای سنتزی و طبیعی، دارای خواص زیست‌تخریب‌پذیری هستند. به‌دلیل هزینه بالای تولید پلیمرهای سنتزی، تمرکز بر روی پلیمرهای طبیعی معطوف شده است که به‌طور ذاتی زیست‌تخریب‌پذیر هستند و می‌توانند گزینه‌ای مناسبی برای تأمین انواع نیازهای پلیمری باشند. در میان پلیمرهای طبیعی، برخی موادی که از مونواکسیدکربن و آب طی فرایند فتوسنتز در گیاهان بازتولید می‌شود، به‌دلیل زیست‌تخریب‌پذیری کامل، هزینه پایین و قابلیت تجدیدپذیری، به‌عنوان یک گزینه عالی برای توسعه مواد پایدار در نظر گرفته می‌شود. افزودن پلیمرهای طبیعی به پلیمرهای سنتزی می‌تواند موجب ایجاد خواص زیست‌تخریب‌پذیری در محصول نهایی شود؛ به‌علاوه نانوافزودنی‌های موجود در کامپاندهای زیست‌تخریب‌پذیر، می‌توانند باعث بهبود بسیاری از خواص از جمله استحکام مکانیکی این دست محصولات شوند. محصول حاضر، می‌تواند در تولید فیلم‌های پلیمری قابل‌استفاده در سفره‌های یک‌بارمصرف، نایلون و... کاربرد داشته باشد.

شرکت شمیم پلیمر

گواهینامه نانومقیاس

آمیزه‌های پلی آمیدی و پلی پروپیلنی مستحکم

اطلاعات تولیدکننده

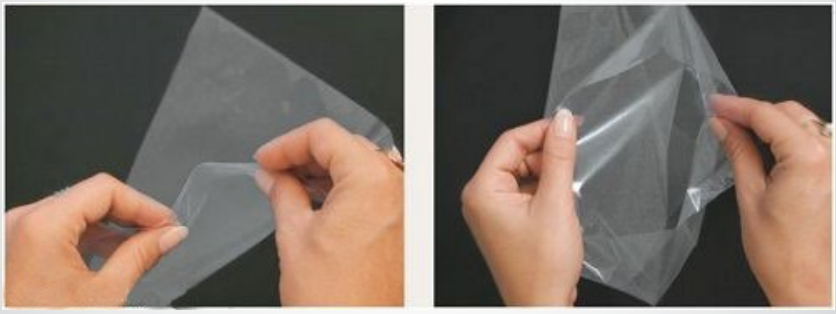
نام تولیدکننده	محل تولید	پایگاه اینترنتی
مهندسی شمیم پلمیر کوثر	استان البرز، ماهدشت	www.shamimpolymer.com

معرفی محصول

پلی‌آمید و پلی‌پروپیلن دو نوع پلیمر پرمصرف در صنایع پلیمری است. به‌دلیل ارزان قیمت بودن و خواص مکانیکی و قالب‌پذیری فوق‌العاده، در تولید بیش از ۵۰درصد مواد پلاستیکی مورداستفاده در صنعت خودرو به کار می‌رود. ترکیبات پلی‌پروپیلن در قسمت‌های مختلف خودرو از قبیل سپر، داشبورد و درب‌ها مورداستفاده قرار می‌گیرند. به‌علت وجود تقویت‌کننده نانویی، خواص مکانیکی نظیر مقاومت به ضربه ۱۰ تا ۱۵درصد افزایش یافته و در عین حال رنگ‌پذیری در قطعات پلیمری به‌صورت چشمگیری بهبود یافته و با وجود استفاده از میزان کم نانوذرات (به‌عنوان ماده پرکننده) خواص مکانیکی ضربه و استحکام، به میزان قابل‌توجهی افزایش یافته است. محصول دیگر این شرکت فناور، آمیزه پلی‌آمید تقویت‌شده با الیاف شیشه و نانوذرات است که باعث افزایش استحکام تولیدات پلیمری میشود.

بسپار پیشرفته شریف

گواهینامه نانومقیاس



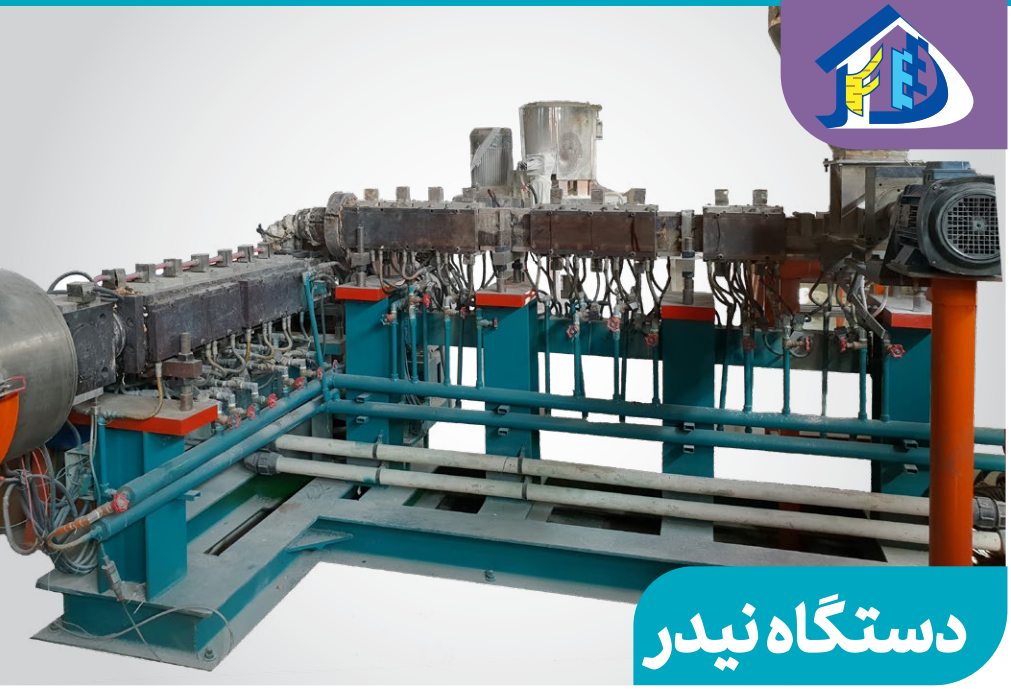
آمیزه پلی‌اتیلنی آنتی‌بلاک

اطلاعات تولیدکننده

نام تولیدکننده	محل تولید	پایگاه اینترنتی
بسپار پیشرفته شریف	استان تهران، شهر تهران	www.nanoproduct.ir

معرفی محصول

مستربچ‌های پلی‌اتیلن در صنایع پلیمری و ساخت لوله‌ها و فیلم‌های پلیمری کاربرد فراوانی دارند. سطح این‌گونه پلیمرها به‌طور ذاتی تمایل زیادی برای چسبیدن به یکدیگر و به سطوح فلزی دارند. این ویژگی منجر به ایجاد مشکلاتی در حین تولید و یا کاربرد پلیمرها هنگام رول‌کردن فیلم‌های پلیمری، بازکردن کیسه‌های نایلونی و همچنین در طول دوره انبارداری آن‌ها می‌شود. به‌منظور مقابله با این معضل، از مستربچ ضدچسبندگی یا آنتی‌بلاک یا مواد لیزکننده استفاده می‌شود. نانومواد و نانوآمیزه‌های آنتی‌بلاک از تجمع و چسبندگی فیلم‌های پلیمری روی یکدیگر مانع می‌شود. از این مستربچ آنتی‌بلاک در محصولات باکیفیت پلی‌اتیلنی، فیلم‌های نازک یا ضخیم و فیلم‌های کشاورزی استفاده می‌شود. با استفاده از فناوری نانو، و کاهش مقدار مصرف ماده مؤثره، هزینه‌های تولید کاهش یافته و در عین حال در شفافیت محصول نهایی تغییری ایجاد نمی‌شود.



دستگاه نیدر

اطلاعات تولیدکننده

نام تولیدکننده	محل تولید	پایگاه اینترنتی
مهندسی مشاورفناورانرژی دانا	استان تهران، تهران	www.feedco.com

معرفی محصول

دستگاه نیدر یا خمیرساز برای اختلاط مؤثر و سریع مواد ویسکوز مانند پلیمرها، چسب‌ها، رزین‌ها با یکدیگر و یا با نانوذرات معدنی یا آلی و یا با پودرهای آلی و معدنی مورداستفاده قرار می‌گیرد. عملکرد دستگاه نیدر در مقایسه با دیگر دستگاه‌های مشابه مانند اکسترودرهای دوماردون بسیار بهتر بوده و عملیات اختلاط را با کمترین تنش به مواد، در کمترین زمان و با بالاترین راندمان صورت می‌دهد تا علاوه بر جلوگیری از تخریب مواد، به اختلاطی کاملاً یکنواخت و کامل بیانجامد. اکسترودر نیدر دستگاهی برای تولید مواد پلیمری، کامپوزیت‌ها و از جمله نانوکامپوزیت‌هاست. این دستگاه قادر است ذرات جامد را تا سایز ذرات اولیه تقلیل داده و سپس وارد شبکه کامپوزیت یا کامپاند نماید. نیدرهای تولیدی شرکت فناورانرژی دانا در دو نوع متقارن و غیرمتقارن طراحی و ساخته می‌شوند. مشخصات دستگاه‌های نیدر بسته به ظرفیت و فرایند مورد انتظار، متفاوت طراحی می‌شود.

برق و انرژی

- اکسپندر باتری
- چراغ‌های روشنایی آب‌گریز
- رنگ ضدامواج الکترومغناطیس
- گرمکن تشعشعی
- سامانه ضدآب‌سازی قطعات و مدارات الکترونیکی

گواهینامه نانومقیاس

اکسپندر باتری

اطلاعات تولیدکننده

نام تولیدکننده
تولیدی مواد شیمیایی
نانوشیمی نوین ایرانیان

محل تولید
استان تهران، سازمان
پژوهش‌های علمی و صنعتی
ایران

پایگاه اینترنتی
www.ncnico.ir

معرفی محصول

باتری خودرو یک باتری قابل‌شارژ است که جریان الکتریکی را برای یک وسیله نقلیه موتوری تأمین می‌کند. در طول سال‌هایی که محققان عملکرد باتری را بهینه کرده‌اند، دغدغه تکنیکی اصلی کار با باتری تأمین نیرو، تماس پیوسته و برهم‌کُنش واکنشگرها با مواد الکترود و الکترولیت است. این امر به تأمین مقدار کافی اسید، مواد فعال با مساحت سطحی بالا، تماس خوب بین ذرات مواد فعال (به‌طور ویژه در ورقه‌های مثبت که تمایل به انبساط در طول چرخه شارژ-دشارژ دارند) و به حداقل رساندن اثرات عایق $PbSO_4$ نیازمند است. مهم‌ترین دغدغه، محدودیت باتری سرب-اسید است که به‌واسطهٔ واکنش پایه بین الکترودهای مثبت و منفی اتفاق می‌افتد و مانع انتقال سریع الکترون می‌شود. فناوری نانو تمامی شرایط فوق را به منظور عملکرد بهتر باتری تأمین کرده و محدودیت‌های این باتری‌ها را با تولید ماده الکترود با مساحت سطح فعال زیاد و بازدهی بالا برطرف می‌کند.

گلنور

گواهینامه نانومقیاس

چراغ‌های روشنایی آب‌گریز

اطلاعات تولیدکننده

نام تولیدکننده	محل تولید	پایگاه اینترنتی
گلنور	استان اصفهان، اصفهان	www.golnoor.com

معرفی محصول

یکی از مشکلات چراغ‌های روشنایی که در ارتفاع بالا نصب می‌شوند، آلودگی آن‌ها به‌مرور زمان است. با بهره‌گیری از محلول‌های آب‌گریز مبتنی بر فناوری نانو، با تشکیل پیوندهای پایدار می‌توان فعل و انفعالات شیشه را تغییر داد. این محصول چراغ روشنایی دارای پوشش حاوی نانوذرات با خاصیت آب‌گریزی است که تمیزشوندگی آسان را به دنبال دارد.

گواهینامه نانومقیاس

رنگ ضدامواج الکترومغناطیس

اطلاعات تولیدکننده

نام تولیدکننده
مهندسی تکنولوژی‌های برتر فرما

محل تولید
استان تهران، شهر تهران

پایگاه اینترنتی
www.nanoproduct.ir

معرفی محصول

طبق برخی پژوهش‌ها، در معرض قرارگرفتن بدن انسان در برابر امواج الکترومغناطیسی، می‌تواند فعالیت بیولوژیک بدن را مختل کند. برهم‌زدن فعالیت بیولوژیکی بدن خود می‌تواند سلامت افراد را به خطر بیندازد و منجر به ناراحتی و مشکلات زیادی در بدن شود. محصول تولید شده، رنگ پایه آب محافظ در برابر امواج الکترومغناطیس است. منظور از ایجاد محافظت در برابر آلودگی امواج الکترومغناطیسی یا به‌اصطلاح، شیلدینگ امواج الکترومغناطیسی، در واقع کاهش شدت میدان‌های الکترومغناطیسی در فضا، از طریق مسدودکردن امواج با استفاده از موانع رسانا یا مواد مغناطیسی است. این حفاظت بیشتر برای فضاهایی مانند ساختمان مراکز داده، بیمارستان‌ها، نیروگاه‌های برق، سایت‌های نظامی، سایت‌های پتروشیمی و مانند آن، به‌دلیل به‌کارگیری ادوات و تجهیزات حساس الکتریکی، الکترونیکی و مخابراتی مطرح می‌شود. استفاده از فناوری نانو در این محصول، سبب کاهش عبور امواج الکترومغناطیسی می‌شود که می‌توانند برای فعالیت‌های بیولوژیکی بدن انسان مضر باشد.

گواهینامه نانومقیاس

گرمکن تشعشعی

اطلاعات تولیدکننده

نام تولیدکننده	محل تولید	پایگاه اینترنتی
به‌فرآوران نوین آریا سرمد	استان تهران، تهران	www.nanoproduct.ir

معرفی محصول

استفاده از کوره‌ها در صنعت مشکلات زیادی از جمله افزایش گازهای آلاینده، افزایش زمان لازم برای رسیدن به دقت کافی گرمادهی و عدم انتشار گرمای یکنواخت را در پی دارد. در این محصول که هیتر تشعشعی کاتالیستی است، از یک لایه حاوی نانوذرات کاتالیستی روی پایه سرامیکی استفاده می‌شود. گاز طبیعی به‌عنوان سوخت مصرفی، از یک طرف وارد می‌شود و پس از عبور از لایه عایق به سطح کاتالیست می‌رسد. برای شروع واکنش احتراق در حضور کاتالیست، سطح کاتالیست پیش‌گرم شده و واکنش احتراق در دمای پایین و بدون تشکیل شعله آغاز می‌شود. از کاربردهای این گرمکن‌ها می‌توان به کاربردهای گرمایش بدون شعله در ایستگاه‌های گاز (CGS)، خشک‌کردن رنگ عایق روی کابل‌های برق، ترموفرمینگ (تغییر شکل با گرما)، خشک‌کردن رنگ شیشه تزیینی، پیش‌گرمایش محصولات نساجی، گرم‌کردن محیط‌های صنعتی و خشک‌کردن جوهر چاپ اشاره کرد.

سامانه ضدآب‌سازی قطعات و مدارات الکترونیکی

اطلاعات تولیدکننده

نام تولیدکننده	محل تولید	پایگاه اینترنتی
بسا فن‌آوران نصیر	استان تهران، تهران	www.basafan.com

معرفی محصول

وسایل الکترونیکی، نسبت به رطوبت حساس هستند. آب‌گریزبودن این وسایل، زمانی اهمیت خود را نشان می‌دهد که وسیله الکترونیکی به‌طور ناخواسته در معرض رطوبت شدید قرارگیرد یا با آب تماس پیدا کند. بسیاری از وسایل مانند مدارات چاپی الکترونیکی، گوشی، هدفون، بردهای الکترونیکی و ادوات برقی، به این خاصیت نیازمندند. سامانه پردازش پلاسمایی تحت‌خلأ، دستگاهی است که امکان ضدآب‌کردن سطوح و اشیای دوبعدی و سه‌بعدی را داراست و می‌تواند برای تولید محصولات ضدآب، به‌ویژه صنایع الکترونیک و یا نساجی، مورد استفاده قرارگیرد. به‌علاوه ویژگی ضدخوردگی‌بودن را نیز در آن محصولات ایجاد کند. علاوه بر ایجاد خاصیت آب‌گریزی، از کاربردهای دیگر این سامانه می‌توان به ایجاد خاصیت ضدلک، فعال‌سازی سطح، کندسوزکردن و یا ایجاد خاصیت آب‌دوستی دائمی و بهبود چسبندگی در مواد اشاره کرد.

ویرایش ششم کتب محصولات و تجهیزات فناوری نانو

به‌تفکیک حوزه‌های صنعتی مختلف در شش جلد منتشر شده است

جلد اول

ساخت‌وساز، رنگ و رزین و لوازم خانگی

جلد دوم

سلامت، آب و محیط‌زیست، کشاورزی و نساجی

جلد سوم

نفت، گاز، پتروشیمی، پلیمر و انرژی

جلد چهارم

حمل‌ونقل و صنایع فلزی

جلد پنجم

نانومواد، نانوپوشش‌ها و نانوالیاف

جلد ششم

تجهیزات آزمایشگاهی و صنعتی

ویرایش ششم کتب محصولات و تجهیزات فناوری نانو به‌تفکیک حوزه‌های صنعتی مختلف در شش جلد منتشر شده است. در کتاب حاضر (جلد سوم) به معرفی محصولات و تجهیزات فناوری نانو مورد استفاده در صنایع نفت، گاز، پلیمر، پتروشیمی و انرژی پرداخته می‌شود.

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