

چالش نوآوری

فراخوان جذب ایده توسعه محصول با استفاده
از دستگاه اسپارک پلاسما سینترینگ (sps)

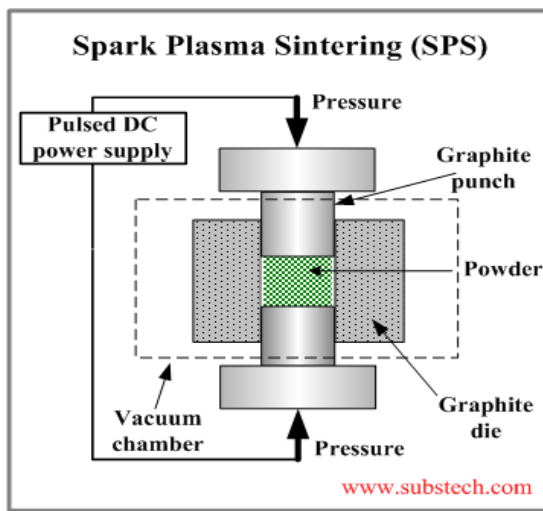
مرکز صنعتی‌سازی نانوفناوری کاربردی (ICAN) به عنوان یک شتابدهنده افزایش مقیاس بر آن است تا با حمایت از پژوهشگران، دانشجویان، شرکت‌های دانش‌بیان و حتی صنعتگران به عنوان پلی میان دانشگاه و صنعت عمل کرده تا بتواند ایده‌ها و محصولات نوآورانه را به بازار نزدیک‌تر کند. در واقع هدف از تاسیس مرکز صنعتی‌سازی نانوفناوری کاربردی این است تا ایده‌های خلاقانه را که مطابق با نیاز یا چالش صنعت است را به واقعیت‌هایی ملموس و ثروت آفرین تبدیل کرده و اهداف ارزشمند فناوران را قابل دستیابی کند. از سوی دیگر واحدهای تخصصی در شرکت‌های بزرگ و صنعتی هزینه قابل توجهی را صرف تحقیق و توسعه و یا مهندسی معکوس برای غلبه بر مشکلات فنی محصولات خود می‌نمایند. ICAN در نظر دارد با برطرف کردن مشکلات صنایع، هزینه و ریسک اولیه حل چالش صنعتی را بپذیرد.

بنابراین مرکز صنعتی‌سازی نانوفناوری کاربردی (ICAN) برای رسیدن به این مهم، زیرساخت‌های صنعتی جذابی را در حوزه نانو تکنولوژی گرد هم آورده است زیرا وجود زیرساخت و تجهیزات مورد نیاز یکی از قدرتمندترین نیروهای محرکه در فرآیند توسعه‌ی فناوری است. این مرکز با فراهم آوردن زیرساخت‌های صنعتی در ۶ حوزه فناوری در مسیر توسعه فناوری کنار فناوران خواهد بود. یکی از این زیرساخت‌های صنعتی، دستگاه SPS است.

تکنولوژی سینترینگ

تکنولوژی جدید سینترینگ انواع مواد فلزی، سرامیکی، کامپوزیتی در حوزه متالورژی پودر است که دارای مزیت‌های بسیار زیادی نسبت به سایر روش‌های متداول است. روش اسپارک پلاسما سینترینگ یک روش تحت فشار است که براساس تخلیه الکتریکی پالس‌های جریان در فاصله بین ذرات پودر و تولید اسپارک (جرقه) عمل می‌کند. زمانی که اسپارک ناشی از تخلیه الکتریکی در محل اتصال یا فاصله بین ذرات پودر ایجاد می‌شود، حرارت موضعی ایجاد شده در ستون تخلیه باعث افزایش آبی دما تا بیش از ۱۰۰۰ درجه سانتیگراد می‌شود. این حرارت بالا باعث تبخیر ناخالصی‌ها و همچنین تبخیر سطحی ذرات پودر در محدوده اسپارک می‌شود. بلافاصله پس از این ناحیه تبخیر، یک ناحیه ذوب سطحی ایجاد می‌گردد. این نواحی ذوب سطحی از طریق جریان الکترون‌ها (در طی زمان وصل جریان) و ایجاد خلأ (در طی زمان قطع جریان) به سمت هم کشیده شده و ناحیه گلوبی را تشکیل می‌دهند. لازم به ذکر است که ذرات ریز ناخالصی و گازهای موجود بین ذرات پودر، به شروع تخلیه الکتریکی و تولید اسپارک در فضای خالی بین ذرات کمک می‌کنند.

این تکنولوژی کاربردهای زیادی در حوزه‌های مختلف مانند صنایع دفاع، خودروسازی، هوافضا، الکترونیک و اپتیک، بیومواد، انرژی دارد که نیاز به قطعات با چگالی بسیار بالا (نزدیک به چگالی تئوری) و یا قطعات بسیار مستحکم با تخلخل کنترل شده است. به همین جهت فراخوان جذب ایده توسعه کاربردهای این تکنولوژی می‌تواند گام موثری در جهت توسعه محصولات کاربردی و صنعتی مبتنی بر فناوری نانو باشد.



شرکت خلاپوشان فلز به عنوان یکی از شرکت‌های پلت فرم نانومواد مستقر در مرکز صنعتی‌سازی نانوفناوری کاربردی است و تاکنون تعدادی از تجهیزات پیشرفته موردنیاز کشور را که تکنولوژی تولید آنها متعلق به تعداد محدودی از کشورهای صنعتی بوده است، طراحی و تولید نموده است. در ادامه مشخصات دستگاه SPS آورده شده است.



از فرآیندهای نهایی در ساخت قطعات سرامیکی، کامپوزیتی و حتی قطعات متالورژی پودر عملیات سینترینگ می‌باشد. در این مرحله ذرات مجزای پودر مواد، تحت فرآیندهای نفوذ و گلویی شدن یکپارچه شده و به شکل نهایی در می‌آید. همچنین به دلیل سرعت بالای فرآیند امکان ابقای ریزساختار اولیه وجود دارد و لذا می‌تواند برای سینترینگ مواد نانو ساختار و نانو کامپوزیتی استفاده شود.

مزایای اسپارک پلازما سینترینگ:

- زمان کوتاه و دمای پایین فرآیند سینتر نسبت به سایر روش‌های متداول عدم نیاز به شکل‌دهی اولیه
- به دلیل سرعت بسیار بالای فرآیند کمترین رشد دانه و حفظ ساختار نانومتری اتفاق می‌افتد که منجر به استقبال بیشتر از این روش در سینترنگ نانو مواد می‌شود

مشکلات و معایب اسپارک پلازما سینترینگ

- محدودیت مواد مورد شکل‌دهی
- ابعاد اندک مواد
- ابزارهای خاص برای صنعتی نمودن مواد تولید شده

Nanozint 10i	مدل دستگاه
DC پالسی با قابلیت تنظیم دقیق پهنای پالس ON/OFF	منبع تغذیه
$10^{-2} \times 5$ میلی بار	میزان خلأ
آرگون و نیتروژن در صورت احتیاج	گازهای ورودی
تا ۲۵۰۰ درجه سانتیگراد	دمای کاری
پرس هیدرولیک ۱۰ تن (سیستم کنترل موقعیت فک با دقت ۱۰۰ میکرومتر)	سیستم اعمال فشار
القایی	سیستم حرارتی
تا ۱۰۰۰ درجه سانتیگراد بر دقیقه	نرخ گرمایش
دو جداره خنک شونده با آب از جنس فولاد زنگ‌نزن مجهز به سنسور درب خود قفل شونده و پنجره دید	محفظه
ترموکوپل: تا دمای ۸۰۰ درجه سانتیگراد پیرومتر: ۸۰۰ تا ۲۵۰۰ درجه سانتیگراد	اندازه‌گیری دما
صفحه لمسی ۱۰ اینچی TFT	سیستم کنترل



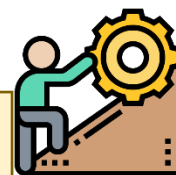
SPS تکنولوژی جدید سینترینگ است که کاربردهای زیادی در حوزه‌های مختلف مانند صنایع دفاع، خودروسازی، هوافضا، الکترونیک و اپتیک، بیومواد، انرژی دارد که نیازمند قطعات با چگالی بسیار بالا (نزدیک به چگالی تئوری) و یا قطعات بسیار مستحکم با تخلخل کنترل شده هستند. به همین جهت فراخوان جذب ایده توسعه کاربردهای این تکنولوژی می‌تواند گام موثری در جهت توسعه محصولات کاربردی و صنعتی مبتنی بر فناوری نانو باشد. از این رو، مرکز صنعتی‌سازی نانوفناوری کاربردی (ICAN) با حمایت ستاد ویژه توسعه فناوری نانو به دنبال حمایت از طرح‌های این حوزه با هدف تجاری‌سازی آنها است. از این رو از شرکت‌های فناور، گروه‌های پژوهشی، اعضای هیئت علمی دانشگاه‌ها و دانشجویان دعوت می‌شود تا با شرکت در این فراخوان از فرصت همکاری با مرکز صنعتی‌سازی نانوفناوری کاربردی و استفاده از زیرساخت‌های این مجموعه به منظور تجاری‌سازی محصول مورد نظر به همراه اعطای ۵۰ میلیون ریال جایزه نقدی به سه طرح برگزیده بهره‌مند شوند.

ملاحظات فنی



طرح و ایده‌های پیشنهادی باید از نظر دسترسی به مواد اولیه، هزینه تولید، گستردگی کاربرد، مقیاس‌پذیری فرآیند نسبت به سایر محصولات تجاری موجود مزیت رقابتی داشته باشند. همچنین لازم به ذکر است که طرح‌هایی در این فراخوان پذیرفته می‌شوند که با استفاده از فناوری SPS قابل اجرا باشد.





حمایت‌های گروه ICAN از طرح‌های برگزیده

- فراهم آوردن فضای کار و تحقیقات
- تامین تجهیزات و دستگاه مورد نیاز اجرای طرح، از مقیاس آزمایشگاهی تا نیمه صنعتی
- تامین مواد اولیه
- تخصیص گرنت شبکه آزمایشگاهی به منظور انجام تست‌ها و آنالیزهای ارزیابی عملکرد
- همراهی با فرد توسعه‌دهنده تا مرحله تجاری‌سازی محصول
- بهره‌مندی از مشاوره‌های تخصصی راه‌اندازی کسب و کار و خدمات کریدور خدمات فناوری تا بازار

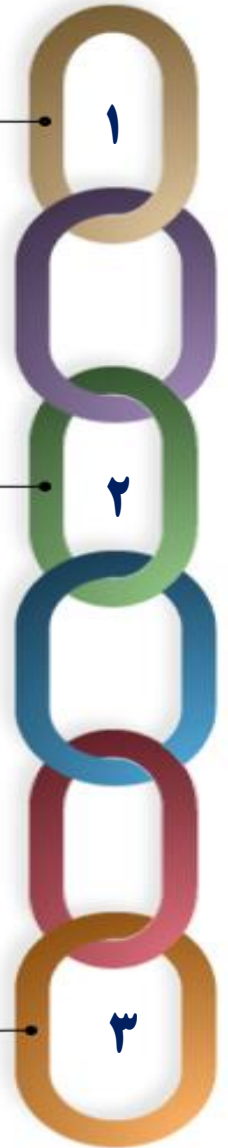


مراحل اجرایی چالش

دریافت پروپوزال‌ها: در این مرحله شرکت کنندگان فرصت دارند تا ۴ آذرماه ۹۹ اطلاعات فنی طرح خود را مطابق با پیش‌نویس دریافت اطلاعات فنی، در سامانه چالش‌های فناوری و نوآوری ایران به نشانی innoten.ir ثبت کنند. پس از پایان مهلت دریافت اطلاعات فنی و غربال اولیه، داوری انجام می‌شود و طرح‌های برگزیده به مرحله بعد راه می‌یابند.

طراحی اولیه: شرکت کنندگان طرح‌های برگزیده در این مرحله با ارائه گزارش پیشرفت کار به صورت گام به گام، از حمایت‌های مادی و معنوی ستاد ویژه توسعه فناوری نانو برخوردار خواهند شد.

بررسی نهایی عملکرد: در این مرحله محصول تولیدی از نظر عملکرد و تکرارپذیری نتایج مورد ارزیابی فنی قرار می‌گیرد و در صورت تأیید جهت توسعه بازار مورد حمایت قرار می‌گیرد.



نکات کلیدی



در این فراخوان، تیم چالش‌های فناوری و نوآوری تنها مسئولیت انتشار فراخوان و معرفی تیم‌ها به نهادهای متقاضی را برعهده دارد و فرآیند ارزیابی طرح‌های دریافتی تماماً توسط تیم داوری شبکه تبادل فناوری انجام خواهد شد.



در بیان راهکار پیشنهادی در کنار لزوم اثبات توانایی تولید ستاپ آزمایشگاهی توسط فرد یا تیم‌های شرکت کننده، و شناخت و تسلط بر مسأله و جوانب آن و همینطور کارایی و مزایای راهکار پیشنهادی، در نظر داشتن ملاحظات مربوط به عدم افشای دانش فنی بر عهده پیشنهاد دهنده راه حل خواهد بود.

زمان بندی فراخوان

