



شرکت دانشگاهی داتفام

شماره ثبت: ۴۴۳۷۸۹

# شرکت دانشگاهی توسعه فناوری معین (داتفام)

## دستگاه اسپارک پلازما سینترینگ (SPS)

روش اسپارک پلازما سینترینگ (Spark Plasma Sintering) یا SPS، یکی از روش‌های جدیدی است که به دلیل تشکیل پلازما در حین فرآیند بسیاری از مشکلات سینترینگ را حل نموده است. مکانیزم فرآیند سینترینگ در SPS، ایجاد پلازما در اثر اعمال جریان DC پالسی با فرکانس و آمپراژ بالا همزمان با اعمال فشار است، به طوری که اعمال جریان پالسی باعث ایجاد پلازما در محفظه قالب می‌شود. حضور پلازما به دلیل بمباران سطح ذرات باعث کاهش انرژی اکتیواسیون نفوذ و در نتیجه افزایش چشمگیر سرعت نفوذ و نهایتاً افزایش سرعت تولید و افزایش کیفیت قطعات تولید شده به روش SPS می‌شود.

- دمای کاری تا  $2200^{\circ}\text{C}$
- خلأ:  $10^{-2}$  torr
- امکان ورود گاز خنثی
- حداکثر نیروی پرس: 100-600 KN
- حداکثر ولتاژ: 15 V
- حداکثر جریان: 3000-8000A
- اندازه گیری و کنترل دما توسط ترموکوپل و پیرومتر
- محفظه خلأ دو جداره فولاد زنگ نزن آب گرد
- کنترل، فرمان و مونیتورینگ فرایند توسط HMI



برگزیده بیست و ششمین  
جشنواره بین المللی خوارزمی

### مزایای روش SPS:

- نرخ حرارت دهی بالا و زمان بسیار پایین عملیات سینترینگ (حداکثر 30 دقیقه) مزایای زیر را شامل می‌شود:
- حفظ اندازه دانه پودر یا ساختار نانومتری
- امکان استفاده از این روش برای فشرده سازی پودر مواد آمورف
- بهبود استحکام پیوندی بین ذرات
- امکان کنترل واکنش‌ها، تشکیل ترکیبات یا تجزیه فازها در حین فرآیند تولید قطعات
- امکان حذف کامل تخلخل و تولید قطعات با دانسیته بسیار نزدیک به دانسیته تئوری (قطعات بدون تخلخل)
- پایین بودن انرژی مصرفی (تقریباً یک پنجم توان روش‌های HIP)
- عدم نیاز به کمک زینتر در مواد سرامیکی
- امکان کنترل گرادیان حرارتی (برای مواد با گرادیان ترکیب شیمیایی (FGM))
- امکان کنترل موضعی دانسیته عملیات تمیزکاری سطح ذره به دلیل حضور پلازما



www.datfam.com

آدرس: تهران، بزرگراه شهید بابائی، لویزان، خیابان شهید شعبانلو، جنب دانشگاه شهید رجائی کد پستی: ۱۶۷۸۸۱۵۶۱۱. تلفن: ۲۲۹۷۰۲۵۷ و ۲۲۹۷۰۱۷۵، نمابر: ۲۲۹۷۰۲۱۵





# شرکت دانشگاهی توسعه فناوری معین (داتفام)

شرکت دانشگاهی داتفام

۴۴۳۶۸۹۶

این دستگاه قابلیت تولید انواع قطعات صنعتی حساس سرامیکی، فلزی، پلیمری و کامپوزیتی مورد استفاده در صنایع مختلف را دارا می باشد. زمینه های مختلف: ۴۴۳۶۸۹۶

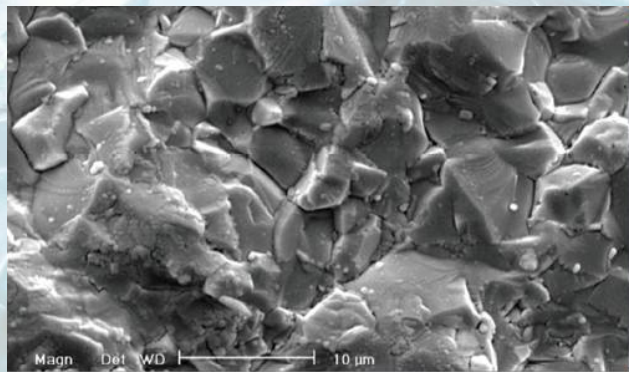
کاربردها:

دستگاه عبارتند از:

- تولید قطعات سرامیکی حساس و با کیفیت بالا (اکسیدها، بوریدها، کاربیدها، نیتريد ها و فلوریدها)
- تولید مواد با قابلیت های خاص (مواد مقاوم به حرارت، مقاوم به سایش، سخت، هادی، متخلخل و موارد مشابه با ترکیب فلز/سرامیک و فلز/پلیمر)
- تولید قطعات نانو ساختار (مواد بالک نانو ساختار شامل نانوفلزات، نانو سرامیک ها و نانو کامپوزیت ها)
- تولید مواد ابزار بسیار سخت (مواد WC/Ni، WC/CO، ابزار برش سرمت، سرامیک ها، مواد مقاوم به سایش، مواد مقاوم به خوردگی و ...)
- تولید بیومواد (ایمپلنت، استخوان مصنوعی، قطعات مصنوعی و موارد مشابه ساخته شده از تیتانیوم یا آپاتیت)
- تولید مواد متخلخل (یوراکتور، فیلترها، مواد مورد استفاده در باتری ها و موارد مشابه ساخته شده از سرامیک ها یا فلزات)
- تولید مواد مورد استفاده در صنایع الکترونیک، الکترواپتیکی و اپتیکی (نیمه هادی های ترموالکتریک، مواد مغناطیسی خاکی کیمیا، مواد دی الکتریک، پنجره های IR و ...)

## ویژگی های اساسی و ممتاز دستگاه

این دستگاه با همکاری شرکت صنایع الکترواپتیکی صا ایران و دانشگاه صنعتی مالک اشتر طراحی و ساخته شده است و انجام این پروژه، ایران را در زمره معدود کشورهای صاحب تکنولوژی ساخت دستگاه SPS قرار داده است. همچنین قابلیت تولید قطعات بدون تخلخل (سینترینگ کامل) در زمان بسیار کوتاه (حداکثر 30 دقیقه) با کیفیت بسیار عالی از دستاوردهای ساخت این دستگاه است که امکان تولید بسیاری از قطعات صنعتی را فراهم آورده است. از افتخارات این دستگاه کسب رتبه برتر در بیست و ششمین جشنواره بین المللی خوارزمی است.



تصویر SEM از مقطع شکست یک نمونه سرامیکی بدون تخلخل تولید شده با دستگاه SPS

جمهوری اسلامی ایران  
رئیس جمهور  
سید علی خامنه ای  
برخ اسد الدین امین و الدین اوتواطلو دجات  
۱۳۹۷

**جناب آقای مهندس علیرضا صفائی**  
**باینده محترم دانشگاه صنعتی مالک اشتر و شرکت صنایع الکترواپتیکی مایران**

علم نورانی و پدید آمدن بشریت است و خلافت و توحید موجب کمال و عالی انسان و تکوینی حاصل تلاش ارزشمند بزرگان و بندگان است. فتح قدهای رفیع علمی و کسب جایزه های ستوار در عرصه جهانی جز با زحمت و مجاهدتهای پژوهشگران و محققین نیورست.

اینگذ که جهانی با سعی و کوشش وافر توانستید با ارائه طرح طراحی و ساخت دستگاه اپدک پلاما سینترینگ رتبه سوم پژوهش های کاربردی را در بیست و ششمین جشنواره بین المللی خوارزمی کسب نماید، از است و خرم بندگان در سیر توحیدی و توسعه علم و فناوری قدر دانی می نمایم.

از نگاه ارزشمندان توفیق روزافزون شما را در تمامی عرصه های پژوهش های آبرمان های بلند اقطاب اسلامی و در سایه توجبات حضرت ولی عصر (عج) مسالت دارم.

*محمد احمدی نژاد*

