

## مرکز خدمات تخصصی فناوری خلأ بالا و گروه پژوهشی فناوری خلأ

با بیش از سه دهه تجربه در زمینه طراحی و ساخت سیستم‌های لایه‌نشانی در خلأ بالا سفارشی و تجهیزات پیشرفته جانبی



سیستم لایه‌نشانی مگنترون اسپاترینگ مدل: MSS



سیستم لایه‌نشانی تبخیر با پرتو الکترونی مدل: EDS و ETS



دستگاه ذوب ریسی تحت گاز محافظ مدل: MS



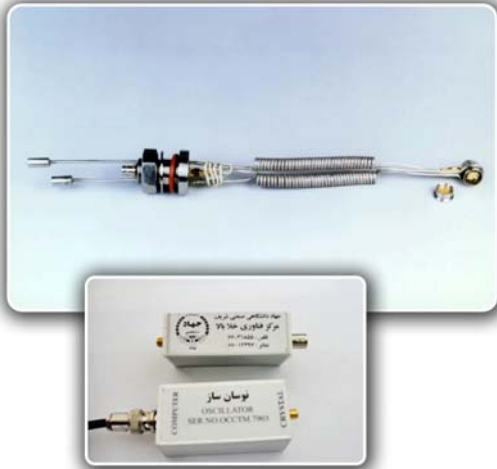
سیستم لایه‌نشانی با لیزر پالسی مدل: LTS



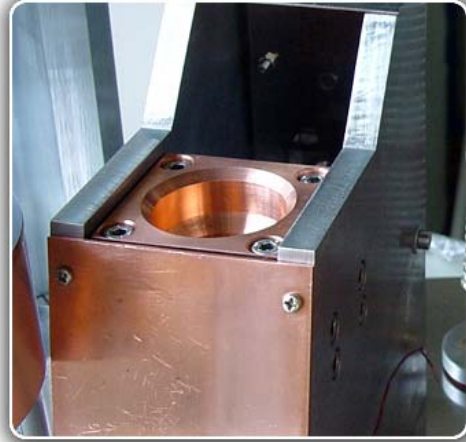
کاتد مگنترون اسپاترینگ (MSC)



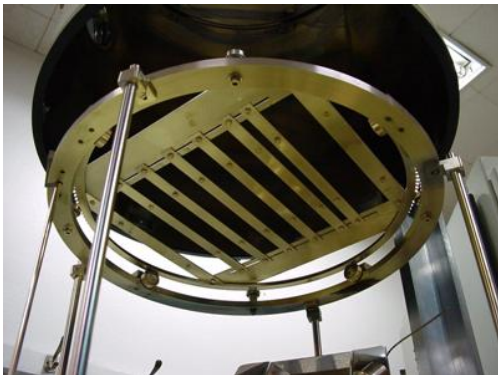
چشمه پرتو یون پهن (Ion Beam Source)



ضخامت سنج کریستالی کامپیوتری



منبع تبخیر پرتو الکترونی (Electron Gun)



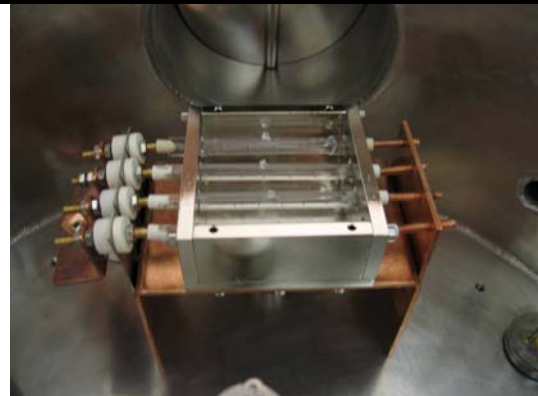
نگهدارنده نمونه چرخان



منبع تبخیر مقاومتی جریان بالا



فیدتروی الکتريکی چهار پینی



گرمکن تابشی ۷۰۰ درجه سانتیگراد

## ➤ خدمات و توانائی های تخصصی

- طراحی و ساخت سیستم های لایه نشانی و زدایش در خلأ بالا و تجهیزات جانبی طبق سفارش کارفرما
- تأمین کننده انواع تجهیزات خلأ
- انجام لایه نشانی های خاص به روش PVD

## ➤ سوابق و تجربیات

- طراحی و ساخت سیستم لایه نشانی مگنترون اسپاترینگ مدل (MSS)؛ دانشگاه تهران
- تحقیق، طراحی مهندسی و ساخت کامل یک دستگاه چشمه یون جریان متناوب؛ دانشگاه صنعتی مالک اشتر
- طراحی و ساخت سیستم لایه نشانی با پرتو الکترونی مدل (EDS)؛ دانشگاه سلمان فارسی شیراز
- طراحی و ساخت سیستم لایه نشانی با پرتو الکترونی مدل (EDS)؛ دانشگاه شهید باهنر کرمان
- طراحی و ساخت سیستم لایه نشانی تبخیر در خلأ بالا مدل (EDS)؛ دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز
- طراحی و ساخت سیستم لایه نشانی با پرتو الکترونی مدل (ETS)؛ دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اهواز
- طراحی و ساخت سیستم لایه نشانی با پرتو الکترونی مدل (EDS)؛ صندوق توسعه تکنولوژی نانو
- طراحی و ساخت سیستم لایه نشانی مگنترون اسپاترینگ مدل (MSS)؛ دانشگاه شیراز پژوهشکده نانو
- طراحی و ساخت سیستم لایه نشانی مگنترون اسپاترینگ مدل (MSS)؛ دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت
- طراحی و ساخت سیستم لایه نشانی مگنترون اسپاترینگ مدل (MSS)؛ دانشگاه صنعتی شیراز
- طراحی و ساخت سیستم لایه نشانی مگنترون اسپاترینگ مدل (MSS)؛ دانشگاه صنعتی اصفهان
- طراحی و ساخت سیستم لایه نشانی مگنترون اسپاترینگ مدل (MSS)؛ پژوهشگاه مواد انرژی
- طراحی و ساخت سیستم لایه نشانی با پرتو الکترونی مدل (EDS)؛ دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکز
- طراحی و ساخت سیستم لایه نشانی با پرتو الکترونی مدل (EDS)؛ دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کرج
- طراحی و ساخت سیستم لایه نشانی با پرتو الکترونی مدل (ETS)؛ دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مهاباد
- طراحی و ساخت سیستم لایه نشانی با لیزر مدل (LTS)؛ دانشگاه ولیعصر رفسنجان
- طراحی و ساخت سیستم لایه نشانی تبخیر با پرتو الکترونی مدل (ETS) و سیستم لایه نشانی مگنترون اسپاترینگ مدل (MSS)؛ پژوهشکده برق و الکترونیک
- طراحی و ساخت سیستم لایه نشانی تبخیر با پرتو الکترونی و اسپاترینگ مدل (EMS)؛ سازمان انرژی اتمی بناب
- طراحی و ساخت سیستم ذوب ریسی در خلأ؛ پژوهشکده توسعه تکنولوژی
- طراحی و ساخت سیستم لایه نشانی تبخیر با پرتو الکترونی مدل (EVS) و سیستم لایه نشانی مگنترون اسپاترینگ مدل (MSS)؛ دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه تربیت مدرس
- طراحی و ساخت سیستم لایه نشانی در خلأ مدل (JDM)؛ دانشگاه علوم پایه دامغان
- طراحی و ساخت سیستم لایه نشانی تبخیر در خلأ مدل (JLM)؛ دانشگاه شهید بهشتی، پژوهشکده لیزر



- طراحی و ساخت سیستم لایه‌نشانی در خلأ مدل (JSM)؛ دانشگاه دمشق، مؤسسه تحقیقات کاربردی لیزر (کشور سوریه)

### • محصولات و تولیدات

#### سیستم‌ها:

- سیستم کامل لایه‌نشانی و زدایش مجهز به چشمه یون، تفنگ الکترونی، منبع تبخیر حرارتی و کاتد اسپاترینگ مدل‌های ITS و IDS
- سیستم لایه‌نشانی تبخیر با پرتو الکترونی (مدل‌های ETS و EDS)
- سیستم لایه‌نشانی مگنترون اسپاترینگ (مدل MSS)
- سیستم لایه‌نشانی با لیزر (مدل LTS)
- سیستم ذوب‌ریسی در خلأ (Melt Spinner)

#### زیرمجموعه‌ها:

- چشمه یون پرتو پهن در دو نوع جریان مستقیم و جریان متناوب
- کاتد مگنترون اسپاترینگ در دو نوع جریان مستقیم و جریان متناوب (DC & RF) با قطر تارگت ۲ و ۳ اینچ
- منبع تبخیر پرتو الکترونی مغناطیسی ۳ کیلووات
- ضخامت‌سنج کریستالی کامپیوتری خنک شونده با آب و قابل انعطاف
- منبع تبخیر مقاومتی جریان بالا
- نگهدارنده نمونه برقی با امکان کنترل دور
- فیدتروی الکتریکی
- گرمکن‌های تابشی ۳۰۰ و ۷۰۰ درجه سانتیگراد

### ➤ تأمین‌کننده تجهیزات خلأ شامل

انواع پمپ، خلأسنج، شیرهای خلأ، بوته، تارگت، کریستال، روغن‌های خلأ و ...

### ➤ برگزارکننده دوره‌های آموزشی مرتبط با فناوری خلأ

### ➤ انجام پروژه‌های لایه‌نشانی خاص به روش PVD

### ➤ مشاور ساخت در انجام پروژه و پایان نامه‌های دانشجویی

نشانی: تهران - خیابان آزادی - ضلع شمالی دانشگاه صنعتی شریف - خیابان شهید قاسمی - پلاک ۷۱

تلفن: ۶۶۰۷۵۶۱۸-۶۶۰۷۵۶۱۴-۶۶۰۷۵۶۱۳ نمابر: ۶۶۰۷۵۶۱۳

Email: [hivac@jds Sharif.ac.ir](mailto:hivac@jds Sharif.ac.ir)

Website: [www.jds Sharif.com](http://www.jds Sharif.com)

(مدل‌های: EDS-۱۶۰ و ETS-۱۶۰)



### مشخصات دستگاه

- محفظه: از جنس استیل غیرمغناطیسی ضد زنگ، دارای دو پنجره دید افقی، درب در بالا، بیست سوراخ فیدترو به قطر ۲۷ میلیمتر
- حجم: تقریباً ۱۱۰ لیتر
- فشارنهایی: محدوده  $10^{-6}$  میلی بار
- سیستم تخلیه: پمپ مکانیکی، دیفیوژن یا توربومولکولار
- زمان تخلیه برای شروع عملیات: ۴۰ دقیقه
- عملکرد: نیمه‌اتوماتیک برای حفاظت در مقابل قطع منابع برق، آب، باد و خطای کاربر
- بالابر محفظه: الکتروپنوماتیک
- کابینت‌ها: رنگ الکترواستاتیک

### تجهیزات جانبی نصب شده روی دستگاه

- منبع پرتو الکترونی مغناطیسی ۳ کیلووات، گردش ۲۷۰ درجه پرتو
- منبع تغذیه ۳ کیلووات، ۶ kV برای منبع پرتو الکترونی
- کاند مگنترون اسپاترینگ ۳ اینچ با توان حداکثر ۶۰۰ وات
- منبع تغذیه جریان مستقیم ۱ کیلووات
- منبع تبخیر مقاومتی با حداکثر جریان ۲۵۰ آمپر با منبع تغذیه AC

- تله ازت مایع در صورت استفاده از پمپ دیفیوژن
- ضخامت سنج کریستالی کامپیوتری
- نمونه گردان برقی با امکان کنترل دور
- گرم کن نمونه (از نوع تابشی) با کنترلر دمای PID

## کاربردها

- فناوری نانو
- اپتیک
- میکروالکترونیک
- ابررسانایی
- فیلترهای نوری
- اپتوالکترونیک
- آینه‌های لیزر
- لایه‌های دی‌الکتریک
- پوشش‌های سخت
- پوشش‌های تزئینی

## سیستم لایه نشانی DC&RF مگنترون اسپاترینگ (RF&DC Magnetron Sputtering)

(مدل: MSS)



### مشخصات دستگاه

- محفظه: استیل از جنس استیل غیرمغناطیسی ضد زنگ، دارای سه پنجره دید افقی، درب در بالا، سیزده سوراخ فیدترو به قطر ۲۷ میلیمتر
- حجم: حدود ۶۰ لیتر
- فشارنهایی: محدوده  $10^{-6}$  میلی بار
- سیستم تخلیه: پمپ مکانیکی و توربو مولکولار
- عملکرد: نیمه اتوماتیک برای حفاظت در مقابل قطع منابع برق، آب، باد و خطای کاربر
- بالابر محفظه: الکتروپنوماتیک
- کابینت‌ها: رنگ الکترواستاتیک

### تجهیزات جانبی نصب شده روی دستگاه

- کاتد DC و RF مگنترون اسپاترینگ به قطر ۲ یا ۳ اینچ
- منبع تغذیه جریان مستقیم (DC) ۱۰۰۰ وات برای کاتد اسپاترینگ
- منبع تغذیه جریان متناوب (RF) ۶۰۰ وات برای کاتد اسپاترینگ
- ضخامت سنج کریستالی کامپیوتری
- نمونه گردان دستی
- گرم کن نمونه (از نوع تابشی) با کنترلر دمای PID
- شاتر کاتد یا شاتر نمونه



■ سیستم عملیات حرارتی مربوط به زیرلایه در دمای ۷۰۰ درجه

### کاربردها

- فناوری نانو
- اپتیک
- میکروالکترونیک
- ابررسانایی
- فیلترهای نوری
- اپتوالکترونیک
- آینه‌های لیزر
- لایه‌های دی‌الکتریک
- پوشش‌های سخت
- پوشش‌های تزئینی



## سیستم لایه‌نشانی با لیزر پالسی ((Pulsed Laser Deposition (PLD)

(مدل: LTS)



### مشخصات دستگاه

- محفظه: استیل از جنس استیل غیرمغناطیسی ضد زنگ، دارای دو پنجره دید افقی و یک پنجره جهت ورود پرتو لیزر، درب در بالا، ده سوراخ فیدترو به قطر ۲۷ میلیمتر
- حجم محفظه استیل: ۲۰ لیتر
- فشارنهایی: محدوده  $10^{-6}$  میلی بار
- سیستم تخلیه: پمپ مکانیکی و توربومولکولار

### تجهیزات جانبی نصب شده روی دستگاه

- مجموعه گرداننده ماده هدف با قابلیت تنظیم سرعت و مکان پرتو
- مجموعه نگهدارنده نمونه
- گرم‌کن نمونه (از نوع تابشی) با کنترلر دمای PID
- ضخامت‌سنج کریستالی کامپیوتری

### کاربردها

- اپتوالکترونیک
- فناوری نانو
- ابررساناهای دمای بالا
- لایه‌های الماسه

## دستگاه ذوب ریسی تحت گاز محافظ (Protective Gas Melt Spinner)



### مشخصات دستگاه

- محفظه: استیل از جنس استیل غیرمغناطیسی ضد زنگ
- حجم محفظه: ۲۰۰ لیتر
- فشار نهایی: محدوده  $10^{-5}$  میلی بار
- سیستم تخلیه: پمپ‌های خلأ مکانیکی و دیفیوژن
- زاویه نازل کوارتز: قابل تنظیم در بازه  $0-20^{\circ}$
- فشار تزریق مذاب: قابل تنظیم در بازه ۰,۵-۱۰ bar

### تجهیزات جانبی نصب شده روی دستگاه

- کوئل القایی با قطرهای ۴ و ۷ سانتی‌متر
- منبع تغذیه RF با توان ۱۵ کیلووات و فرکانس ۴۵۰ کیلوهرتز
- دیسک‌گردان با حداکثر سرعت ۴۰ متر بر ثانیه

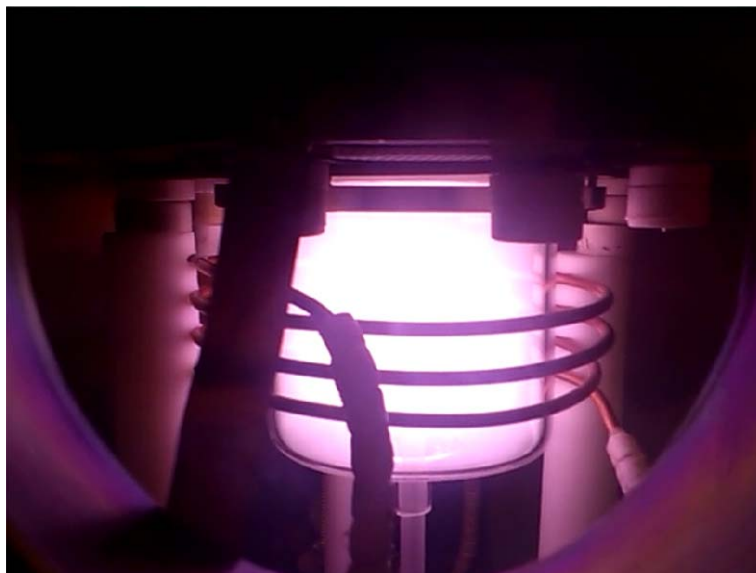
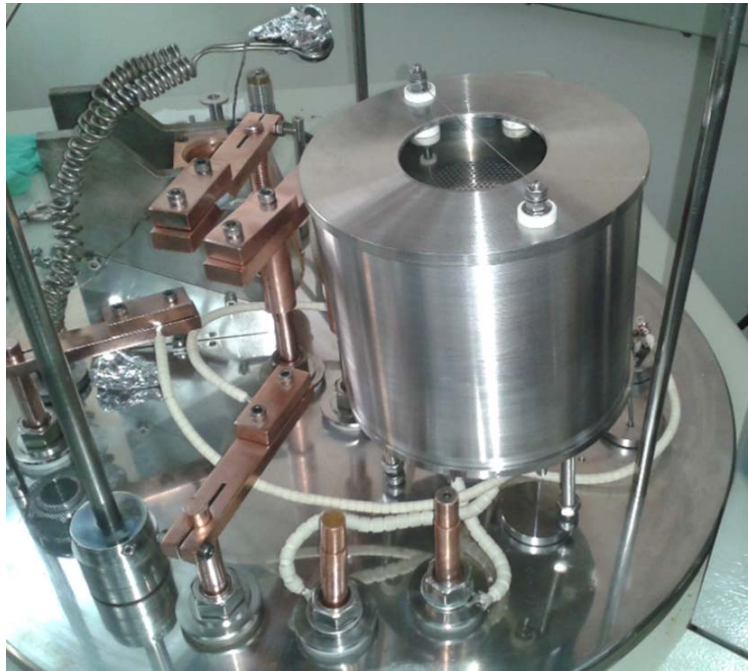
### کاربردها

- تولید آلیاژهای آمورف و نانوکریستالی
- انجماد سریع مواد فلزی به روش ذوب ریسی: سرعت سرد شدن مذاب:  $10^5-10^6$  C/s
- تولید نوارهای آلیاژی: با ضخامت  $50-200$   $\mu\text{m}$  و عرض  $20-50$  mm
- کاربردهای مغناطیسی آلیاژهای آمورف:
- حسگرهای نیرو، سرعت، ضربه
- سیستم حفاظت الکترومغناطیسی کالا
- هسته ترانسفورماتورها، چوک‌ها، کلید و فتر مغناطیسی
- فیلتر و حفاظ مغناطیسی و اندازه‌گیری جریان الکتریکی

## چشمه پرتو یون پهن (Ion Beam Source)

### مشخصات دستگاه

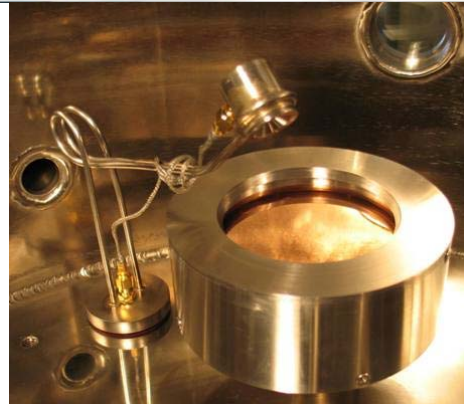
- ولتاژ کار: RF و DC
- بیشینه جریان پرتو: ۱۲۰ میلی آمپر
- انرژی پرتو: ۱۰۰ تا ۱۲۰۰ الکترون ولت
- قطر پرتو در محل توری‌ها: ۵-۶ سانتی متر
- قابلیت یونیزاسیون و ایجاد پرتو از انواع گازهای خنثی و واکنش پذیر
- قابلیت ایجاد پرتو واگرا، همگرا و موازی



## کاتد مگنترون اسپاترینگ (Magnetron Sputtering Cathode)

### مشخصات دستگاه

- اندازه تارگت: ۲ و ۳ اینچ
- ولتاژ کار: RF و DC
- توان: ۶۰۰ وات



## منبع تبخیر پرتو الکترونی (Electron Gun)

### مشخصات دستگاه

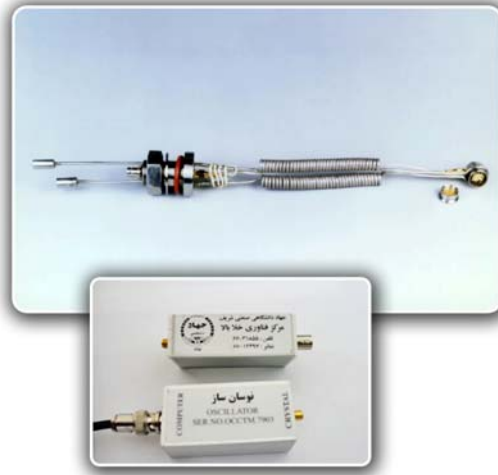
- توان: ۳kw
- چرخش پرتو: ۲۷۰ درجه
- حداکثر دما: ۴۵۰۰ درجه سانتیگراد
- بوته: از جنس مس، خنک شونده با آب، حجم ۲۰ CC و بوته گرافیتی ۶CC
- ولتاژ کار: DC و ۶ kV-
- جابجایی پرتو: دستی در جهت طول
- منبع تغذیه: سه فاز، ۱۰ آمپر، کابینت مستقل دارای اینترلاک به سیستم خلأ



## ضخامت سنج کریستالی کامپیوتری

### مشخصات دستگاه

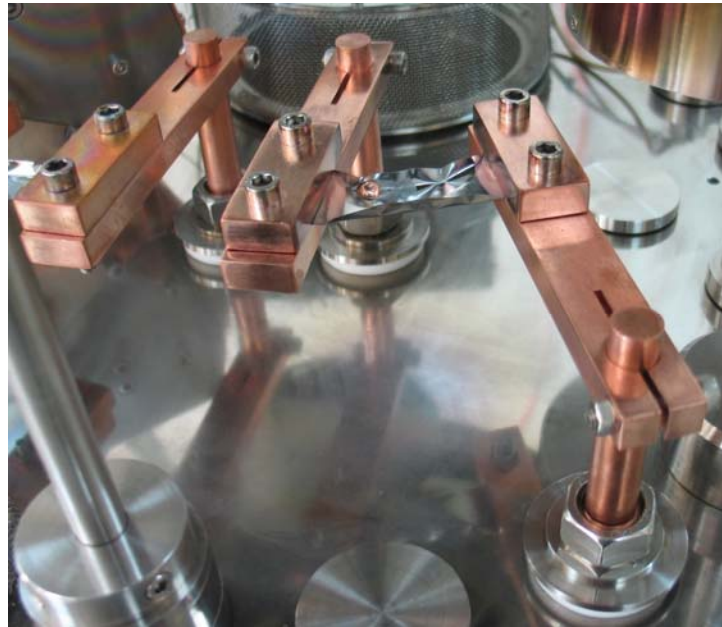
- نگهدارنده کریستال، خنک شونده با آب قابل انعطاف از جنس استیل
- کریستال کوارتز ۶ مگاهرتز
- نوسان ساز ۶ مگا هرتز
- سیستم نمایشگر نرخ لایه نشانی



## منبع تبخیر مقاومتی جریان بالا

### مشخصات دستگاه

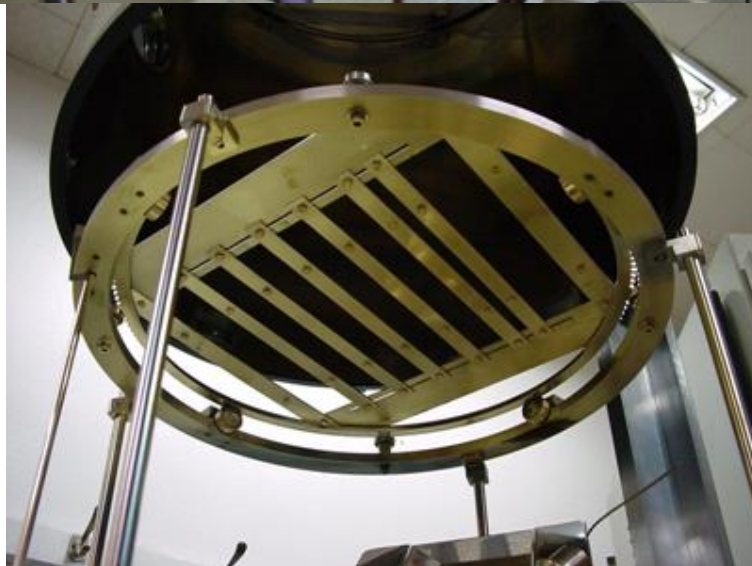
- حداکثر جریان: ۳۰۰ آمپر
- خنک شونده با آب
- قطر فیدترو: ۲۷ میلیمتر



## نگهدارنده نمونه

### مشخصات دستگاه

- گردان با قابلیت کنترل دور





## فید تروی الکتريکی

### مشخصات دستگاہ

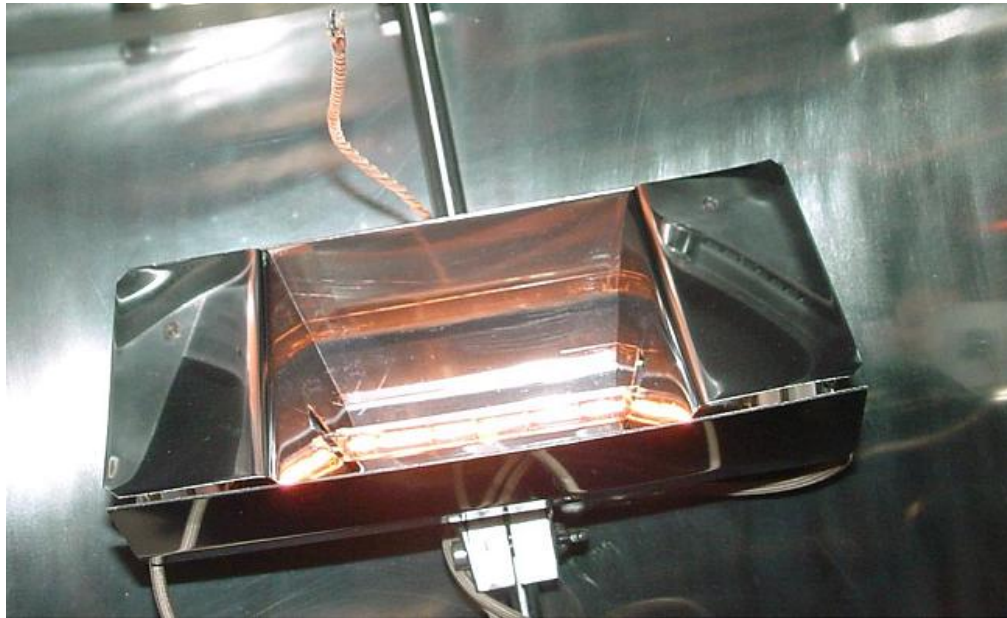
- ۴ پینی به قطر ۲/۵ میلیمتر
- قطر فید ترو: ۲۶ میلیمتر
- حداکثر جریان: ۱۰ آمپر



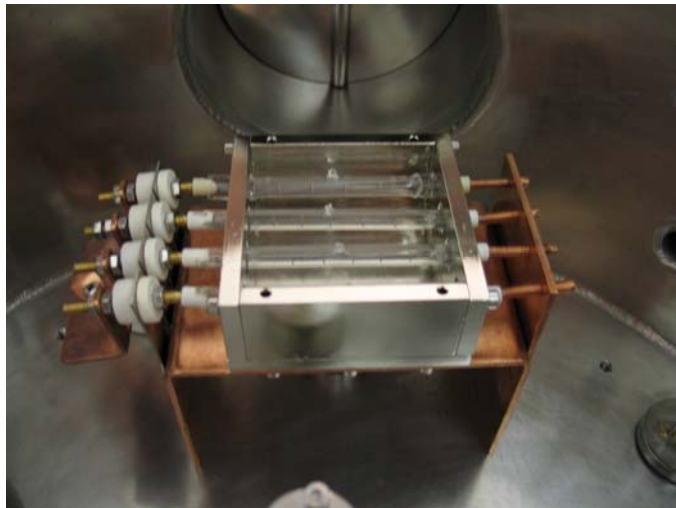
## گرمکن های تابشی

### مشخصات دستگاه

- تابشی
- همراه با کنترلر دمای PID
- حداکثر دما: ۳۰۰ درجه سانتیگراد بدون شونگی و ۸۰۰ درجه سانتیگراد خنک شونده با آب



گرمکن ۳۰۰ درجه



گرمکن ۹۰۰ درجه