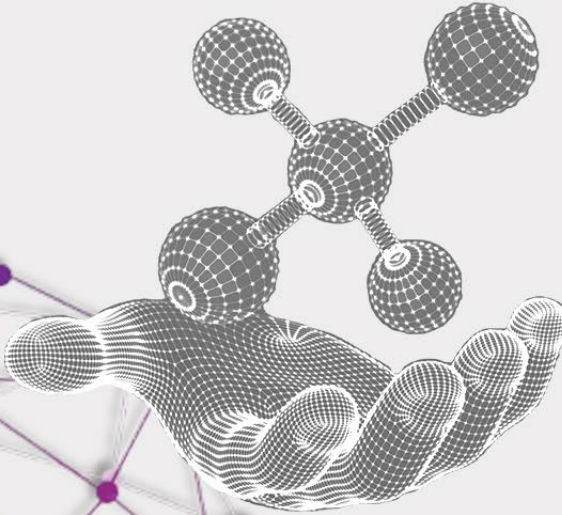




مواد فناور مهر

Mavad Fannavar Mehr



درباره شرکت

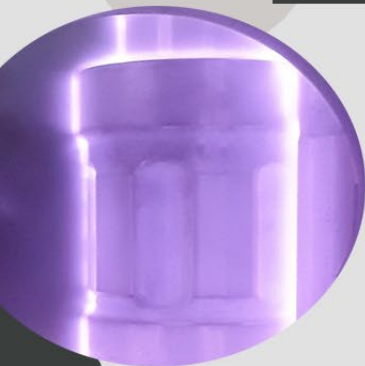


شرکت «مواد فناور مهر» در سال ۱۴۰۰ تأسیس شد. بیش از ۲۰ سال سابقه علمی و صنعتی مدیر مجموعه در زمینه عملیات حرارتی و پوشش (خصوصاً پوشش‌های پلاسمایی)، پשתوانه حرکت روبه‌جلو در شرکت است. زمینه فعالیت شرکت به‌طور کلی عملیات حرارتی و پوشش‌دهی فلزات با تأکید ویژه بر «ساخت تجهیزات پوشش‌دهی پلاسمایی و ارائه خدمات در این زمینه» است. هدف اصلی و رسالت ما توسعه روش‌های نوین عملیات حرارتی و پوشش‌دهی با رویکرد علمی در کشور بوده و با پروژه‌های تحقیق و توسعه، به گسترش فناوری‌های خود و تقویت موقعیت‌مان در صنعت ادامه می‌دهیم. در آینده، بیش از پیش با خدمات جامع از مشتریان خود حمایت کرده و آن‌ها را با بالاترین کیفیت متقاعد خواهیم کرد.



Mavad Fanavar Mehr

نیتروژن دهی پلاسمایی (Plasma Nitriding)



نیتروژن دهی (نیتراسیون-نیتراته) پلاسمایی - که با عنوان نیتروژن دهی یونی و سختکاری پلازما نیز شناخته می‌شود - فرایندی ترمو شیمیایی است که عمدتاً به منظور افزایش مقاومت به سایش، خوردگی، و خستگی قطعات فلزی استفاده می‌شود. نیتروژن، تحت تأثیر گرما، به درون سطح نفوذ می‌کند که منجر به دگرگونی شیمیایی سطح فلز و تشکیل نیتrideهای فلزی در سطح فلز می‌گردد. فرایند نیتروژن دهی با روش‌های حمام نمک و گازی نیز انجام می‌شود؛ اما از میان این روش‌ها، نیتروژن دهی پلاسمایی به دلایل گوناگون از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است.

نیتروژن دهی پلاسمایی در یک محفظه خلأ انجام می‌شود. قطعات کاتد و محفظه آند را تشکیل می‌دهد. پس از ایجاد خلأ اولیه در محفظه، گازهای عملیاتی (نیتروژن، هیدروژن، آرگون، و متان) وارد محفظه می‌شوند. با ایجاد یک میدان الکتریکی بین قطعات و دیواره محفظه، گازها یونیزه و پلازما تشکیل می‌شود. یون‌های نیتروژن در جهت قطعات (کاتد) شتاب گرفته و با انرژی بالایی به سطوح قطعات برخورد می‌کنند. بمباران یونی باعث گرم شدن، تمیز شدن، و جذب نیتروژن در سطوح قطعات می‌شود.

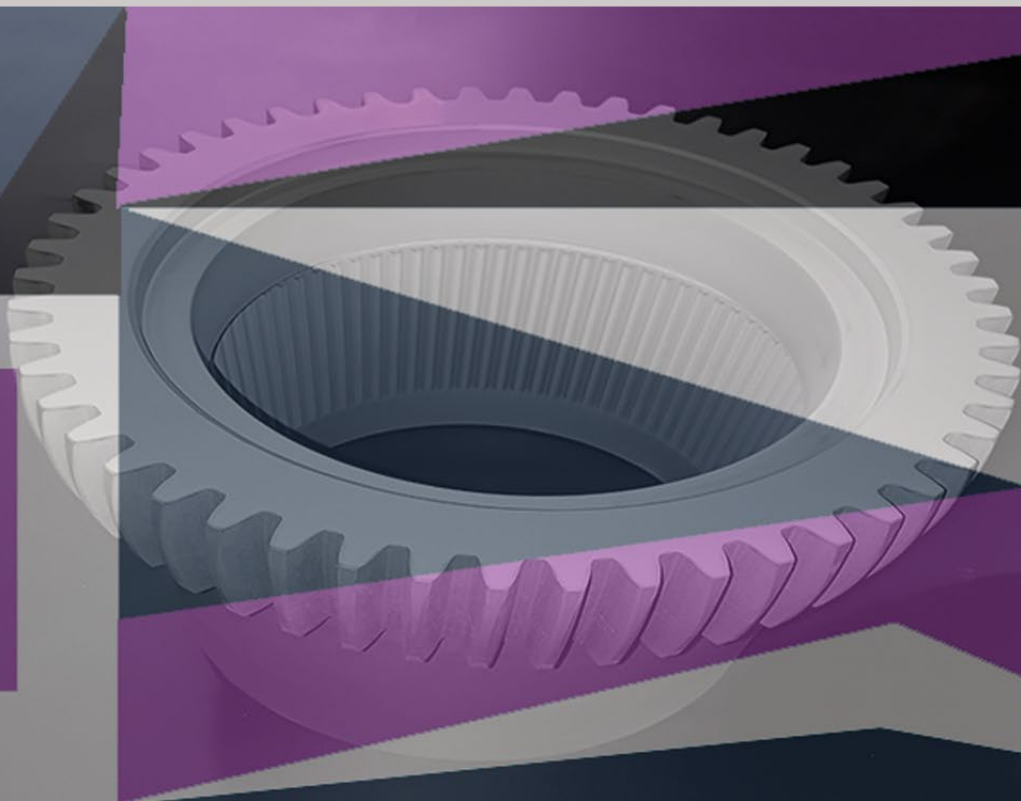
پس از رسیدن به دمای نیتروژن دهی، زمان نگهداری (soaking time) آغاز می‌شود. برحسب نوع متریال و عمق نفوذ مورد نیاز، زمان‌های نیتروژن دهی معمول بین ۱۲-۵۰ ساعت است. برای رسیدن به یک عمق مشخص، زمان نیتروژن دهی پلاسمایی تقریباً نصف نیتروژن دهی گازی است.

مزیت های نیتروژن دهی پلاسمایی

- دمای پایین فرایند
- تغییر ابعادی بسیار کم
- سازگاری با محیط زیست
- امکان ایجاد لایه سفید تک فاز
- زمان پایین تر فرایند نسبت به روش گازی
- امکان سازگار کردن ساختار لایه با تنش وارد شده به قطعه
- امکان فعال سازی و تمیزکاری سطوح در پلازما که منجر به افزایش کیفیت لایه ایجاد شده می شود.
- عدم نیاز به تمیزکاری و پولیش نهایی به علت کیفیت بالای سطحی (عدم اکسید شدن سطح و عدم افزایش زبری سطح)
- سهولت نیتروژن دهی انتخابی. برای حفاظت از قسمت هایی از قطعه که نباید نیتروژن دهی شوند، می توان به راحتی از ماسک مکانیکی استفاده کرد و نیازی به استفاده از رنگ های حفاظتی نیست.
- کم تر بودن تخلخل و ترک در لایه سفید و در نتیجه شکنندگی کمتر آن نسبت به لایه سفید تشکیل شده در روش های دیگر
- اولین انتخاب برای فولادهای زنگ نزن میباشد. لایه اکسید کروم موجود روی فولادهای زنگ نزن مانعی برای نیتروژن دهی است و باید پیش از نیتروژن دهی برداشته شود. در نیتروژن دهی پلاسمایی، حین مرحله اسپاترینگ (sputtering - کندوپاش) لایه اکسید کروم برداشته شده و از آنجاکه فرایند تحت خلأ انجام می شود، امکان رشد دوباره آن وجود ندارد؛ به همین دلیل لایه نیتروژن دهی یکنواختی ایجاد می شود.
- تکرارپذیری بسیار خوب نتایج. برخلاف روش های نیتروژن دهی گازی و حمام نمک که دمای اتمسفر کوره کنترل می شود در نیتروژن دهی پلاسمایی، دمای خود قطعه کنترل می شود که این موضوع منجر به حصول نتایج تکرار پذیر می شود.

نیتروژن-کربن دهی پلاسمایی (Plasma Nitrocarburizing)

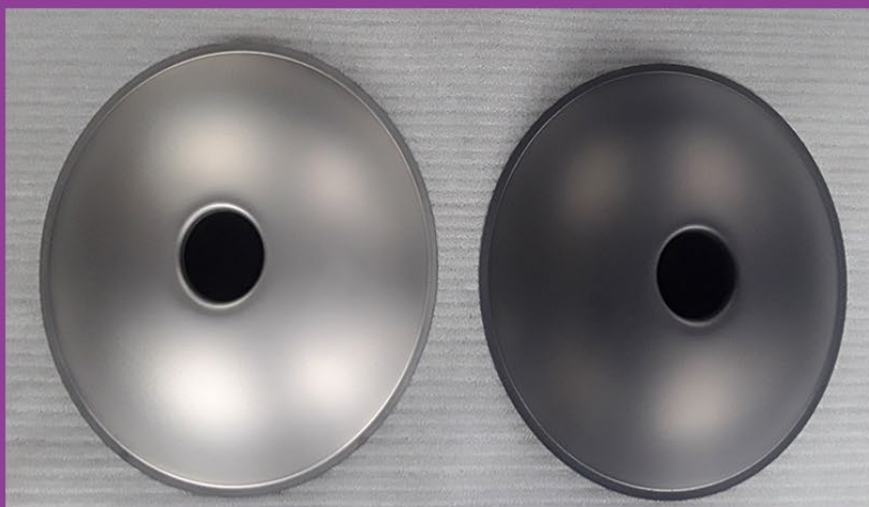
فرایند نیتروژن-کربن دهی (نیتروکربوره) فریتی نوعی از نیتروژن دهی است که در آن کربن به اتمسفر اضافه می شود و به این ترتیب علاوه بر نیتروژن، کربن نیز در سطح نفوذ می کند. به دلیل حضور کربن، در این فرایند یک لایه سفید (ترکیبی) ضخیم تر با مقاومت سایشی و مقاومت به خوردگی بالاتر (نسبت به نیتروژن دهی پلاسمایی) تشکیل می شود که عمدتاً شامل فاز کربونیتريد اپسیلون است. نیتروژن-کربن دهی پلاسمایی به طور گسترده ای بر روی فولادهای کم کربن، چدن ها و فولادهای آلیاژی انیل که خواص مکانیکی پایینی دارند، انجام شده و منجر به افزایش مقاومت به سایش و خوردگی آنها می شود. در مورد فولادهای کم آلیاژ، افزایش سختی نسبت به نیتروژن دهی پلاسمایی اندک است، ولی مقاومت به خوردگی افزایش یافته و سایش چسبنده (Adhesive Wear) کاهش می یابد.



اکسیداسیون تکمیلی

(Post Oxidation)

اکسیداسیون تکمیلی به دنبال فرایند نیتروژن دهی یا نیتروژن-کربن دهی پلاسمایی انجام می شود. در این فرایند، یک لایه نازک اکسیدی (۱-۲ میکرومتر مگنتیت/ Fe_3O_4) ایجاد می شود که ظاهری سیاه رنگ (سیاه-آبی) به قطعه داده و مقاومت به خوردگی قطعه را به طور قابل ملاحظه ای افزایش می دهد. لایه اکسیدی عمدتاً از تبدیل قسمت های سطحی لایه ترکیبی در مجاورت اکسیژن به وجود می آید. بنابراین، این روش تنها به دنبال نیتروژن دهی یا نیتروژن-کربن دهی قابل اجراست و بر روی قطعه خام قابلیت اجرا ندارد. میزان افزایش مقاومت به خوردگی به ضخامت لایه اکسیدی ایجاد شده وابسته است که خود تابعی از زمان و دمای فرایند اکسیداسیون تکمیلی است.



دستگاه های نیتروژن دهی پلاسمایی

دستگاه نیتروژن دهی پلاسمایی دیواره سرد

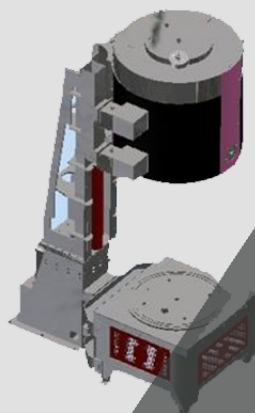
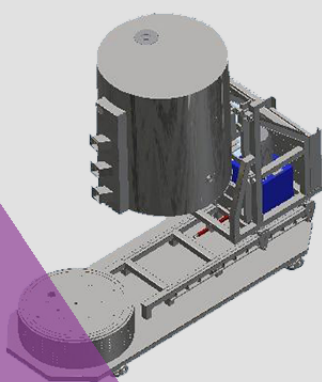
دستگاه های دیواره سرد مکانیزم ساده ای دارند. محفظه کوره دو جداره و آبگرد بوده و قطعات تنها با انرژی پلاسمای گرم می شوند. هزینه پایین، ساده بودن تعمیر و نگهداری، و مصرف کمتر انرژی از مزایای این نوع دستگاه می باشد. این نوع دستگاه برای نیتروژن دهی قطعات با شکل و ابعاد یکسان مناسب است. در حال حاضر، امکان ساخت کوره دیواره سرد با هر ابعادی در شرکت «مواد فتاور مهر» وجود دارد. دستگاه های ساخته شده در این مجموعه کاملاً اتوماتیک بوده و تمام الزامات فنی استاندارد این گونه دستگاه ها را پشتیبانی می کنند.

دستگاه نیتروژن دهی پلاسمایی دیواره گرم

در کوره های دیواره گرم، حرارت دادن قطعات هم به وسیله انرژی پلاسمای و هم به وسیله المنت های روی دیواره کوره انجام می شود. بر حسب ابعاد کوره، دیواره محفظه به دو یا سه منطقه حرارتی مستقل تقسیم می شود. به علت کم بودن انرژی پلاسمای، امکان نیتروژن دهی قطعات با ابعاد و اشکال مختلف در یک شارژ وجود دارد. به دلیل قابلیت بهتر کنترل پارامترهای الکتریکی، در این نوع کوره ها بهتر می توان مشخصات لایه را کنترل کرد.

مزایای دستگاه دیواره گرم:

- همگن بودن حرارت در کل قطعات
- کمترین آسیب های مکانیکی و متالورژیکی روی قطعات به دلیل کم بودن انرژی پلاسمای
- همگن بودن لایه در قسمت های مختلف قطعه





البرز، کمالشهر، جاده قدیم هشتگرد، شهرک الهیه، نبش گلستان سوم، پلاک ۱۰۱

09122285923 – 02634700795

mavadfannavarmehr@gmail.com

www.mfmehr.com