

Industrial Co.

Technology
For
Quality

Plasmatech

نیتراسیون پلاسمایی

همزمان با تاسیس شرکت پلاسماتک، تکنولوژی نوین نیتراسیون پلاسمایی شرکت RUBIG کشور اتریش همراه با بزرگترین کوره نیتراسیون پلاسمایی در ایران و خاورمیانه وارد کشور شد و این شرکت خود را به عنوان اولین و بزرگترین مرکز صنعتی نیتراسیون پلاسمایی در کشور معرفی نمود.

تکنولوژی PlasmaNit شرکت RUBIG پیشرفته ترین فناوری نیتراسیون قطعات فولادی است. اعمال این فرایند بر روی قطعات فولادی موجب افزایش سختی، استحکام، مقاومت سایشی و مقاومت خستگی قطعات می شود. قطعات پس از انجام عملیات نیتراسیون پلاسمایی حداقل اعوجاج و افزایش ضخامت را داشته و به همین دلیل نیاز به هیچ گونه عملیات ماشینکاری بر روی قطعات نیتراسیون پلاسمایی شده وجود ندارد. مشتری می تواند این عملیات را به عنوان آخرین مرحله تولید قطعه مطلوب انتخاب نماید.

محفظه بزرگ کوره نیتراسیون پلاسمایی شرکت پلاسماتک این امکان را می دهد که قطعات بزرگ صنعتی قابل عملیات باشد. علاوه بر این، سرعت بالای عرضه قطعات عملیات شده به مشتری با کیفیت فوق العاده بالا، قابلیت رقابتی زیادی برای قطعات مشتری در بازار رقابتی عرضه قطعات ایجاد می نماید.



فرایند نیتراسیون

سیکل نیتراسیون با قرار دادن قطعات در محفظه کوره آغاز شده و محفظه در میزان مورد نظر، تحت خلا قرار می گیرد. با رسیدن به سطح مطلوب خلا در محفظه کوره، گاز فرایند برای انجام عملیات پیش گرمایش وارد محفظه می شود. پیش گرمایش در گستره دمایی ۴۰۰ تا ۵۰۰ درجه سانتی گراد انجام می گردد (Preheating). با اتمام فرایند پیش گرمایش، قطعات تحت بمباران یونی، آلودگی زدایی شده و سطح آن ها تمیز می شود (Sputtering). گاز های خنثی تحت اختلاف ولتاژ بین قطعات و دیواره کوره یونیزه شده و برخورد یون های شتاب گرفته با سطح قطعه موجب بر طرف شدن ذرات آلودگی می شود. با انجام تمیزکاری سطح قطعات، امکان آغاز فرایند نیتراسیون ایجاد می گردد.

فرایند نیتراسیون پلاسمایی قادر به ایجاد عدد سختی در گستره ۵۰ تا بیش از ۷۰۰ راگول سی (۵۵۰-۷۰۰HRC) بوده و قطعات عملیات شده با این فرایند عاری از اعوجاج هستند. به دلیل امکان کاهش دما در این فرایند در مقایسه با فرایندهای سنتی، قطعات سختی بالاتری یافته و پایداری ابعادی خود را حفظ می نمایند.

مزایا:

۱. قابلیت ماسک کردن نقاط دلخواه و کاهش زمان عملیات (به دلیل کاهش سطح عملیات شونده)
۲. عدم نیاز به عملیات تمام کاری پس از انجام فرایند نیتراسیون
۳. کاهش دمای عملیات در مقایسه با روش های سنتی نیتراسیون گازی و منبع به دلیل استفاده از انرژی پلاسمای و در نتیجه امکان دستیابی به دقت ابعادی بسیار بالا (امکان نیتراسیون پلاسمایی قطعات بسیار حساس صنایع هوایی، نفت و گاز و خودرو)
۴. کاهش زمان عملیات نیتراسیون

برخی کاربردهای نیتراسیون پلاسمایی

۱. قالب های ریخته گری، فورج، اکستروژن، پانچ و تمامی انواع دیگر قالب ها
۲. اجزا موتورهای تزریق سوخت، حثرونی های اکستروژن پلاستیک، نازل ها
۳. میل لنگ ها، انواع شافت، دنده، دیگر قطعات تحت سایش و خوردگی در خودرو
۴. قطعات مورد استفاده در صنایع هوا فضا
۵. قطعات مورد استفاده در صنایع نفت و گاز

فرایند Plasma Nitriding+Oxidation

این فرایند با عنوان نیتراسیون پلاسمایی - اکسیداسیون شناخته شده و فرایندی مخصوص به تکنولوژی نیتراسیون پلاسمایی است. قطعات پس از انجام عملیات Oxidation دارای مقاومت به خوردگی و سایش بسیار مناسب بوده و رنگ، مشکی براق حاصل از این فرایند، شکل و شمایل بسیار شیک و مشتری پسندی را برای این قطعات به ارمغان می آورد.

لایه اکسیدی امکان بهبود خواص مقاومت به سایش نیز آن را با ایجاد یک سطح اکسیدی روانکار ایجاد می نماید. همچنین حضور این لایه اکسیدی منجر به افزایش بهینه خواص خوردگی خواهد شد. بسته به نوع ماده زیرلایه، لایه اکسیدی ایجاد شده می تواند مقاومت به خوردگی قطعه را دو تا سه برابر نماید.

مقایسه فرایند مدرن نیتراسیون پلاسمایی با فرایند سنتی سخت کاری یا پوشش کروم

۱- نیتراسیون پلاسمایی لایه ای نفوذی، سخت و مقاوم به سایش را ایجاد می کند و بدین وسیله مشکلات پوشش کاری نظیر ورقه ای شدن پوشش، افزایش ضخامت در لبه ها و هزینه های بالا برای پرداخت نهایی قطعه را حذف می نماید.

۲- به دلیل استفاده از ماده پلاسمای در فرایند نیتراسیون پلاسمایی، لبه های برنده در قطعات نیتراسیون پلاسمایی شده نیز باقی می مانند در حالیکه این امکان در فرایند پوشش دهی کروم وجود ندارد. در بسیاری موارد نیاز به ماشینکاری بعدی پس از انجام پوشش کاری وجود دارد.

فرایند مدرن پاشش حرارتی به روش HVOF

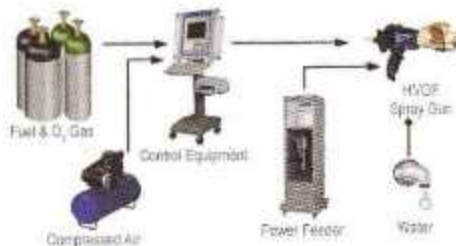
فرایند HVOF فرایندی بسیار نوین برای پوشش دهی مواد مختلف است. در این فرایند سوخت مایع یا گازی با فشار وارد محفظه احتراق می شود. سوختن این مخلوط گازی جریان از گاز داغ و پر فشار را ایجاد می کند. خروج این گاز پر فشار از نازل تعبیه شده در جلو آن سرعتی بیش از ۱۵۰ متر بر ثانیه را برای پودری که در جلوی این جریان گاز تغذیه شده است حاصل می کند. جریان گاز داغ با فشار بالا ذرات پودر را گرم کرده و شتاب می بخشد. ذرات شتاب گرفته با سرعت و با نیروی شریه ای زیاد به سطح قطعه برخورد کرده و قطعه پوشش دهی می شود.

مهمترین مزایای فناوری HVOF که آن را از فرایندهای پیشین پاشش حرارتی متمایز می کند از قرار زیر است:

۱. فناوری با سرعت جت (فراصوت)
۲. حرکت شعله در درون نازل با سرعت فراصوت
۳. تزریق پودر ماده پوششی درون شعله
۴. انتقال ذرات به سطح زیرلایه با سرعت فراصوت
۵. بالاترین استحکام پیوند در میان فرایندهای پاششی
۶. اکسیداسیون کم در ماده پوششی



High Velocity Oxy Fuel



خواص مناسب پوشش های HVOF از جهات مختلف

۱. پوشش حاصل خواصی عالی را برای معمول به همراه خواهد داشت:
۲. پوشش های با مقاومت سایشی بالا
۳. بالاترین دانسیته پوشش در بین روش های پاشش حرارتی
۴. چسبندگی و استحکام بسیار بالا و مناسب پوشش و زیرلایه
۵. پوشش یکپارچه
۶. مقاومت سایشی و خوردگی
۷. دمای پایین عملکرد برای زیرلایه
۸. تنش های پسماند کم
۹. مقاومت شریه ای بالاتر
۱۰. امکان افزایش ضخامت پوشش
۱۱. کاهش پیوسته گردن و کنده شدن پوشش در مقایسه با دیگر روش های پاششی

بخشی از کاربرد پوشش های HP/HVOF در صنایع مختلف:

۱. قطعات خطوط تولید و شکل دهی فولاد به خصوص غلتک های نورد، تیغه های برش و قالب های شکل دهی.
۲. صنایع نفت و پتروشیمی: اعمال پوشش های تنگستن کارباید، استلایت و ... روی شیرهای کنترلی Gate Valve, Ball Valves, Valve Seats, Conveyor Screw, Hydraulic Rods و ... با سختی بالاتر در مقایسه با روش های دیگر
۳. صنایع هوا فضا: اعمال پوشش های سد حرارتی بر روی پره های توربین صنایع هوا فضا، یاناقان ها، استاتور، روتور، landing gear، روتورهای کویت و ...
۴. صنایع تولید برق: پره توربین های گازی، نازلها
۵. صنایع خودرو: Transmission Shifter Forks
۶. صنایع چاپ و کاغذ: غلطک چاپ، غلطک جوهر
۷. پوشش دهی پده سناتورهای دریایی و دیگر قطعات صنایع دریایی که تحت خوردگی های شدید می باشند
۸. غلتک های صنایع نساجی

Industrial Co.

Technology
For
Quality

Plasmatech



انواع پوشش های قابل اعمال با استفاده از فرایند

رسوب فیزیکی بخار: نیتريد نیتانووم / نیتريد آلومینیوم تیتانووم /
نیتريد کروم / نیتريد کربید تیتانووم

رسوب فیزیکی بخار PVD

فرایند رسوب فیزیکی بخار، فرایندی برای لایه نشانی انواع مواد بر روی زیرلایه های مختلف با استفاده از فاز بخار می باشد.

رسوب فیزیکی بخار شامل سه روش مختلف رسوب دهی است. تیخیر، پراکنش و قوس کاندی، روش های مختلف پوشش دهی رسوب فیزیکی بخار است.

رسوب فیزیکی بخار فرایندی است تحت خلا گاه امکان اعمال پوشش های ظریف با ضخامت یکنواخت و سختی مناسب را در اختیار کاربر قرار می دهد. اجزا مختلف با گستره ای از جنس های متفاوت از فولاد تا انواع پلاستیک را می توان با استفاده از این فرایند تحت پوشش دهی قرار داد.

پلاسماتک با استفاده از ترکیبی از فرایندهای PlasNit و رسوب فیزیکی بخار پوشش های فوق سخت با کیفیت عالی را در اختیار مشتریان خود قرار داده است. انجام عملیات نیتراسیون پلاسمایی قبل از پوشش دهی اختلاف سختی ایجاد شده بین پوشش و زیر لایه را کم کرده به همین دلیل موجب افزایش چسبندگی پوشش به سطح قطعه می گردد.

رسوب فیزیکی بخار امکان سخت کاری مته ها و ابزارهای برش را فراهم آورده و طول عمر آنها را تا بیش از ۶ برابر افزایش می دهد. گران بودن ابزارهای برش و مشکلات مربوط به تهیه مجدد آن ها با صرف هزینه های بسیار، تعداد زیادی از مشتریان شرکت پلاسماتک را متمایل به تیزکاری مجدد ابزارهای برشی فرسوده آن ها و استفاده از تکنولوژی رسوب فیزیکی بخار برای افزایش بهره وری نموده است. رضایت مشتریان از قطعات عملیات شده توسط شرکت پلاسماتک، عامل محرک مدیران و کارشناسان پلاسماتک برای ارائه خدمات نوین و به روز و توسعه رزوافزون شرکت بوده است.

مزایا

۱. پوشش های PVD در گستره ای از دماهای مختلف از دمای اتاق تا دمای ۵۰۰ درجه سانتی گراد امکان اعمال بر روی قطعات را دارند.
۲. پوشش های بسیار یکنواخت را بر روی سطح قطعه اعمال می کند و چسبندگی پوشش با زیرلایه را در مقایسه با برخی از روش های پوشش دهی، تا بیش از شش برابر افزایش می دهد.
۳. در مقایسه با افزایش طول عمر و کیفیت بالای پوشش های PVD، هزینه آن منطقی و حتی پایین ارزیابی می شود.
۴. رنگ زیبای حاصل از اکثر پوشش های PVD امکان استفاده از آن در قطعات لوکس و دکوری را نیز فراهم نموده است.

Industrial Co.

Technology
For
Quality

Plasmatech

کلادینگ (پوشش دهی به روش جوشکاری)

کلادینگ یکی از پروسه های صنعت جوشکاری بوده که با استفاده از روی هم قرار دهی لایه های مختلف، سطح قطعات را در مقابل انواع مکانیزم های سایش، خوردگی و پیتینگ محافظت می کند. اگر چه پروسه کلادینگ توسط انواع روش های جوشکاری قابل انجام است، ولی به علت جنس مواد و خواص مورد انتظار پوشش، فرایندهای HOTWIRE TIG/MIG پر استفاده ترین متدهای جوشکاری جهت انجام کلادینگ می باشند.

با توجه به موارد مصرف پوشش های کلادینگ، امروزه کلادینگ با استفاده از دستگاه های با ابعاد بزرگ همراه با کنترلر های اتوماتیک پیشرفته و تحت شرایط کاملاً ایزوله و زیر گاز محافظ انجام می پذیرد. شرکت پلاسماتک نیز با نصب و راه اندازی سیستم های کلادینگ مدرن MIG و HOTWIRE TIG امکان انجام عملیات کلادینگ روی قطعات ۵ وزن ۱۰ تن، و ارتفاع ۳۰۰۰ میلیمتر را به صورت تمام اتوماتیک فراهم ساخته است.

برخی کاربردهای سیستم

HOTWIRE TIG/MIG CLADDING



کلادینگ
والوهای یا
سوراخ های
متعدد در هر
سه محور

جوشکاری
سطوح صاف
(FLATT)

کلادینگ
سوراخ های
عمیق داخلی
قطعه
Well Head

کلادینگ
خفیه های
غیر متقارن

مزایا

مهمترین مزایای سیستم HOTWIRE TIG/MIG CLADDING مورد بهره برداری پلاسماتک نسبت به سیستم های مشابه به شرح زیر است:

- ۱- سرعت کلادینگ ۵-۳۰ درصد بیشتر
- ۲- امکان استفاده از روش TWIN ARC جهت دستیابی به سرعت بالاتر
- ۳- کاهش و کنترل کاملاً اتوماتیک گرمای ورودی قطعه کار (کمتر از 1 KJ/mm)
- ۴- ضخامت یهینه پوشش و در نتیجه کم شدن هزینه های ماشین کاری و نیز مصرف جویی در مصرف آلیاژهای پوششی
- ۵- رسیدن به مقدار آهن محلول (Iron Dilution) کمتر از ۵٪ در پاس اول کلادینگ
- ۶- توانایی رسیدن به ۷ میلیمتر ضخامت پوشش در یک پاس کلادینگ
- ۷- قابلیت پوشش دهی انواع آلیاژها (Inconel 625, Stainless 316 و Stellite B روی انواع زیر لایه ها Stainless Steel, B130, 4130 و غیره)
- ۸- امکان کلادینگ داخل سوراخ ها با قطر ۱۰۰۰-۴۵ میلیمتر با زاویه ۱۸۰-۵ درجه