

پوشش تنگستن کارباید به روش الکتریک اروژن

Tungsten Carbide Coating

TUCADUR 2020

افزایش عمر مفید قطعات ساییشی و قالبهای صنعتی، یکی از موضوعاتی است که محققین و صاحب نظران این صنعت همواره آنرا مورد بررسی قرار داده و راه حل های مختلفی ارائه نموده اند. انواع قالبهای صنعتی و سایر قطعاتی که در معرض ساییش قرار دارند، به هر کیفیتی که ساخته شوند در هر صورت دارای عمر مفیدی هستند که پس از سپری شدن آن، اثرات فرسایش بر سطوح آنها ظاهر میشود. در این مرحله مسئله بازسازی یا نوسازی این قطعات مطرح میشود که خود مبحثی است جداگانه. روش سختکاری سطحی توسط پوشش تنگستن کارباید فن آوری جدیدی است که از سال ۱۳۷۳ توسط شرکت آستن تهران در ایران معرفی شده و کاربردهای متنوعی در زمینه های مختلف از آن بعمل آمده است.

نوآوری که این روش با خود به همراه دارد این است که سیستم امکان سختکاری سطحی و بازسازی قطعات را بصورت همزمان فراهم مینماید. در این روش، یک لایه میکرونی از آلیاژ تنگستن کارباید با سختی ۸۲ راکول HRC به روش اروژن بر روی سطح فلز پوشش داده میشود. دستگاه توسط سیستم میکروپروسسوری خود ضخامت لایه پوشش شده را تحت نظر داشته و به محض اشباع شدن سطح با ضخامت دلخواه، عمل پوشش را متوقف میسازد. به این ترتیب پس از انجام پوشش، در مرحله ای که در اثر کارکرد قطعه اثرات فرسایش بر روی سطح پوشش شده ظاهر شود، دستگاه با تشخیص این مواضع میتواند بصورت موضعی ضخامت پوشش را به حالت اولیه خود بازگرداند. به این ترتیب با استفاده از این فن آوری عملاً لایه ای بسیار سخت با مقاومت ساییشی قابل ملاحظه بر روی سطوح قطعات ایجاد شده که براحتی قابل بازسازی میباشد.

نکته ای که نظر مدیران صنایع را به خود جلب نموده، این است که، عملاً با امکانات بالقوه ای که این فن آوری از آن برخوردار است و با بکارگیری یک مدیریت اجرایی مناسب میتوان استهلاک اکثر قطعات ساییشی را به صفر رساند. این طرح در مراحل ابتدایی بشکل یک تئوری مطرح و با بکارگیری این روش توسط اولین کاربران آن تا حد زیادی با حقیقت مطابقت یافت.



برای آشنایی بیشتر با امکانات این فن آوری، لازم است مختصراً به مشخصات کلی آن بپردازیم:

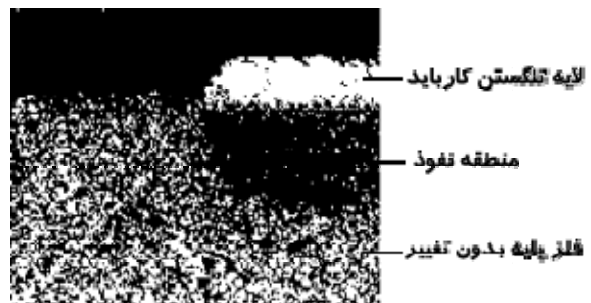
۱- دستگاه پوشش تنگستن کارباید عملاً نوعی رکتیفایر است که میتنی بر اصل الکتریک - اروژن عمل پوشش دهی را انجام میدهد. قطعه کار به قطب منفی مدار D.C. و الکترود تنگستن کارباید (مواد مصرفی) به قطب مثبت آن که متصل به تنظیم کننده ولتاژ و جریان بوده و خازن های با ظرفیت متغیر در مسیر آن قرار دارند، وصل میباشند. با اتصال الکترود تنگستن کارباید به قطعه کار و به واسطه ارتعاشاتی که یک نوسان ساز در سر الکترود بوجود می آورد، میدان یونیزه ای بوجود می آید که همجوشی کامل و عاری از اکسیداسیون مواد تنگستن کارباید با فلز پایه را تضمین مینماید.

۲- ضخامت پوشش ۲ الی ۴ میکرون میباشد - دستگاه این امکان را به کاربر میدهد تا ضخامت مورد نظر جهت پوشش را انتخاب نموده و پوششی یکنواخت با ضخامت از پیش تعیین شده بر روی سطح فلز

بوجود آورد.

۳- میزان سختی حاصله - ۸۲ HRC یا ۸۸ HRA یا حدود ۱۲۷۰ HV میباشد. این میزان جزو بالاترین مقادیر سختی سطحی است که اصولاً میتوان با روشهای پوشش دهی بدست آورد. اندازه گیری سختی سطحی لایه پوشش شده به دلیل ظریف بودن ضخامت پوشش ، تنها توسط میکرو سختی سنجی (Micro Hardness Testing) امکان پذیر میباشد.

۴- با توجه به اینکه عمل پوشش توسط اروژن صورت میپذیرد، سختی فلز پایه در زیر لایه پوشش شده در عمقی معادل ضخامت لایه، به میزان قابل توجهی بالا میرود. به این ترتیب با بررسی مقطع محل پوشش ، گرادینانی از سختی مشاهده میشود که از سطح پوشش به میزان ۸۲ HRC شروع شده، در زیر لایه با میانگین سختی ۷۵ HRC ادامه یافته و به سختی فلز پایه می انجامد. به دلیل گرادین سختی بوجود آمده ، پوشش تنگستن کارباید در برابر شدیدترین تنش های مکانیکی مقاوم بوده و تحت هیچ شرایطی کنده نمیشود.



۵- تخلیه انرژی به حدی متمرکز و کنترل شده است که عملاً پوشش دهی بشکل سرد صورت میپذیرد. قطعه مورد پوشش دستخوش آسیب های حرارتی، تاب برداشتن و مسائل نظیر آن نمیشود.

۶- میزان صافی سطح حاصله ۴ الی ۹ میکرون میباشد. در صورتیکه صافی سطح بالاتری مد نظر باشد، میتوان پوشش را با حداکثر ضخامت ۴۰ میکرون انجام داد ، سپس توسط عملیات لپینگ (Lapping) با برداشتن حدود ۱۰ الی ۱۵ میکرون از لایه پوشش شده به صافی سطح حدود یک میکرون رسید.

۷- عمل پوشش بصورت کاملاً موضعی قابل اجرا میباشد بدین ترتیب با تشخیص و انتخاب مواضع تحت سایش در قطعه میتوان هزینه مواد مصرفی و زمان پوشش دهی را به حداقل رساند.

۸- کاربرد دستگاه بسیار ساده میباشد، به قسمی که اپراتور پس از گذراندن یک جلسه آموزش یک ساعته، میتواند بلافاصله کار خود را آغاز نماید.

۹- سبک و قابل حمل بودن دستگاه این امکان را به کاربر میدهد تا بجای حمل قالبهای سنگین، دستگاه را به محل قالب انتقال دهد. در مورد اکثر قالبها، میتوان عمل پوشش را در حالی که قالب بر دستگاه مربوطه سوار است، عمل پوشش را انجام داد.

۸- کلیه آلیاژهای پایه آهن، انواع فولاد، چدن و فولادهای آلیاژی قابل پوشش میشوند.