



روش جدید بازسازی قطعات

مقدمه :

کوئینگ موضعی روشی است که در آن عمل پوششکاری با یک محلول الکترولیت غلیظ و بدون استفاده از مخازن غوطه وری انجام می گیرد . محلول در این ماده جاذب که دور استیلنس پیچیده شده نگهداری می شود و استیلنس با سیم به منبع جریان متصل می گردد . با اتصال سیم به منبع جریان به قطعه کار ، مدار پوشش کاری موضعی تکمیل می گردد و در اثر تماس قطعه کار با استیلنس اشباع شده از محلول ، پوشش کاری انجام می گیرد . روش پوشش کاری می تواند به صورت دستی ، نیمه اتوماتیک و یا اتوماتیک صورت پذیرد .

(شکل شماره ۱)

پوشش کاری موضعی نسبت به فرآیندهای مشابه بازسازی قطعات ، از قبیل پوشش کاری مخزنی ، پوششکاری ، متال اسپری ، و یا پلاسما اسپری دارای مزیت هایی می باشد

۱- بازسازی قطعات توسط پوششکاری موضعی :

بازسازی قطعات توسط پوششکاری موضعی نسبت به روش های متداول دیگر دارای مزایایی می باشد که در جدول شماره ۱ به آن اشاره شده است .

مهمترین مزیت بازسازی توسط روش پوششکاری موضعی ، ایجاد سطح (لایه) محافظ بر روی قطعه جهت حفاظت از خوردگی ، سایش و اصلاح ابعادی می باشد . در چنین حالتی قطعه علاوه بر به دست آوردن ابعاد اصلی دارای پوشش بسیار مقاوم و مناسب با طول عمر بسیار بیشتر از جنس پایه خواهد بود .

از مزایای بسیار عمده این روش ، عملیات بازسازی قطعات بدون نیاز به دمونتاز قطعات سنگین و پیچیده می باشد . در این شرایط می توان قطعات سنگین آسیب دیده ، مانند محل های ژورنال های روتورهای توربین و ژنراتور ، محل سیل استریپ های روتورها ، میل لنگ های سنگین و ... را در محل ، مورد بازسازی قرار داد .

در شکل شماره ۲ بعضی از انواع متنوع قطعاتی که می توان به صورت مطمئن توسط این روش تحت بازسازی قرار گیرد نشان داده شده است .

از مزایای دیگر این روش دقت ابعادی بسیار بالای آن می باشد که می تواند پوشش با ضخامت کنترل شده $0.005mm-5mm$ را ایجاد نماید بنابراین در موارد خاص حتی می توان در بازسازی قطعات به گونه ای عمل نمود که نیاز به پروسه سنگ و یا پولیش وجود نداشته باشد .



در پوششکاری موضعی قابلیت پوشش دهی در محدوده ضخامت های بسیار کم از 0.001 تا $3mm$ وجود دارد. از این ضخامت به بالا به لحاظ اقتصادی بهتر است از پروسه جوشکاری کمک گرفته شود ولیکن هر گاه ارزش قطعه بگونه ای باشد که پروسه جوشکاری مشکل ایجاد نماید می توان با هزینه بیشتر از پروسه پوشش کاری موضعی بدون محدودیت ضخامت استفاده نمود.

۲- خواص پوشش :

حدود ۷۵ نوع عنصر و آلیاژ قابلیت پوشش بر روی قطعات گوناگون را دارا می باشند خواص این نوع پوششها با خواص فلزات کار شده قابل مقایسه می باشد. خواص مکانیکی عناصر و آلیاژهای پوشش داده شده در بعضی از موارد متفاوت از فلزات کار شده می باشد مثلاً فلز کروم کار شده دارای سختی می باشد و لیکن پوشش کرم می تواند سختی $75RC$ را ایجاد نماید. در این حالت به دلیل دارا بودن تنش داخل ساختار سطح پوشش به صورت شبکه های $MICRO CRACK$ آزاد شده می باشند که کاملاً مناسب جهت استفاده در محل های مقاوم به سایش و روغنکاری مانند محل ژورنال بلبرینگ ها، داخل سیلندر های موتورها، روی رینگ، پیستون و ... می باشند جهت نمونه به شکل شماره ۲ توجه نمائید.

۳- نکات مهم در بازسازی قطعات :

۱-۳- چسبندگی بالا :

در این روش بدلیل چسبندگی بسیار بالا (قابل مقایسه با روش جوشکاری) روش مطمئن و استاندارد شده جهت بازسازی قطعات می باشد. (شکل شماره ۳ و ۴)

۲-۳- هزینه های اندک بازسازی :

در این روش بدلیل دمونتاژ نشدن قطعات و یا بازسازی موضعی قطعات، هزینه های کلی بازسازی در مقایسه با مزایای مرتبط بسیار اندک می باشد.

۳-۳) استاندارد نمودن محل بازسازی :

استفاده از قطعات استاندارد قابل استفاده برای کلیه موادمی تواند کاهش تعداد نگهداری لوازم یدکی و جلوگیری از زیان انباشت سرمایه (راکد ماندن سرمایه) به دلیل نگهداری قطعات غیر استاندارد را در پی داشته باشد.

۴-۳) طول عمل بیشتر قطعات درگیر :

به دلیل استفاده از پوشش های مقاوم طول عمر قطعات افزایش یافته و در نتیجه هزینه های تعویض و زمان توقف واحد و دستمزد تعمیرات کاهش می یابد.



۳-۵) جلوگیری از کاهش مقاومت های مکانیکی :

بر خلاف روش های دیگر بازسازی در این روش به دلیل عدم نیاز به برداشت ماتریال در محل تخریب ، کاهش مقاومت مکانیکی قطعات را به همراه نخواهد داشت .

۳-۶) عدم تغییر ساختار قطعات :

به دلیل استفاده از درجه حرارت پایین (زیر $70^{\circ}C$) در پروسه بازسازی هیچگونه آسیبی به قطعات حساس تحت بازسازی وارد نخواهد شد .

۳-۷) ضخامت کم بازسازی تا ضخامت بالا :

به دلیل توانایی ایجاد لایه های مقاوم و بسیار نازک ، در مواقعی که نیاز به بازسازی قطعات بالا بسیار نازک می باشد ، فقط این روش جوابگو می باشد . مثلاً هر گاه محل ژورنال شافت و در نتیجه کلیرنس یاتاقانها از حداکثر مجاز افزایش یابد ، می بایست بازسازی با لایه بسیار نازک و مقاوم تا حد دهم میلیمتر صورت پذیرد ، در این حالت روش های مرسوم قادر به انجام عملیات بازسازی بدون برداشت ماتریال از روی قطعه اصلی نمی باشند .

۴- نمونه هایی از قابلیت بازسازی توسط این روش :

۴-۱) توربین های گاز زمینی و هوایی :

پوشش و بازسازی بر روی دنده های گیربکس ، نوک پره های کمپرسور و توربین ، جوینت های افقی ، ژورنال ها ، محل سیل آبنندی با ترکیبات کادمیوم ، کروم ، نیکل ، کبالت یا روی .

۴-۲) یاتاقانها :

بازسازی قطر داخلی و یا خارجی یاتاقانهای بایستی و یا بلبرینگ ها جهت اصلاح ابعادی و بهبود خواص خوردگی و سایش با ترکیبات نیکل ، کروم ، کادمیوم ، قلع و سرب .

۴-۳) هوزینگ یاتاقانها :

اصلاح ابعادی و بازسازی نقاط تخریب توسط ترکیبات نیکل و مس .

۴-۴) باس بارها :

جهت بازسازی محل تخریب باس بارهای آلومینیومی و مس بازسازی با ترکیبات قلع و یا نقره به کار می رود .

۴-۵) کوموتورها و اسلیپ رینگ ها :

بازسازی جهت بهبود خواص سایش ، کاهش ضریب اصطکاک و خواص انتقال حرارت و جریان با ترکیبات نقره ، کروم ، نیکل ، مس و کبالت .



۶-۴) موتورهای الکتریکی :

بازسازی و اصلاح ابعادی خواص ژورنال ها با ترکیبات نیکل ، قلع و مس .

۷-۴) الکترونیک :

بازسازی بوردهای PC و کنتاکتها با ترکیبات نیکل ، طلا ، نقره ، رهودیوم و روتانیوم .

۸-۴) واحدهای تولید هیدروژن کلر و آب ژاول :

بازسازی و ترمیم پوشش های آند های تیتانیومی با ترکیبات پلاتینیوم ، روتانیوم ، ایریدیوم ، رهودیوم و تیتانیوم .

۹-۴) قطعات سبک و سنگین :

کلیه قطعات سنگین و سبک صنایع به گونه ای که تحت اثر خوردگی و سایش ، تغییر ابعاد داده باشند و نیاز به بهبود سطح داشته باشند .



(جدول شماره ۱)

جدول مقایسه بازسازی توسط روش پوشش موضعی
با دیگر فرآیندهای بازسازی

مشخصات	پوشش موضعی	جوشکاری	فلز پاشی با شعله یا پلاسما	آبکاری
توانایی تشکیل پوشش دقیق	عالی	ضعیف	ضعیف	نسبتاً خوب ، خوب
کیفیت پیوند	عالی	عالی	ضعیف	خوب
تاب برداشتن ناشی از حرارت یا تنشها	ندارد	اغلب	بعضی اوقات	ندارد
سرعت پوشش دادن	سریع	خیلی سریع	خیلی سریع	آهسته
دانشیته پوشش	خیلی فشرده (۱)	عالی	۷۰٪ - ۹۰٪ دانشیته	دانشیته متوسط
تخلخل	خیلی کم	کم	زیاد	کم
قابلیت حمل	عالی	زیاد	زیاد	غیر قابل حمل
نیاز به ماشینکاری بعدی	کم	همیشه نیاز دارد	همیشه نیاز دارد	معمولاً مورد نیاز است
شکنندگی هیدروژن	خیر (۲)	خیر	خیر	بله

- ۱- معمولاً ۲۵٪ کمتر نسبت به آبکاری و ۷۵٪ کمتر نسبت به فلز پاشی و یا شعله پلاسما .
- ۲- پوششهای مخصوص کادمیوم ، نیکل و نیکل - تنگستن ، بر روی فولاد با استحکام بالا آزمایش شده و هیچگونه تردی وجود نداشته است . پوششهای دیگر ممکن است تردی ایجاد کنند یا نکنند .