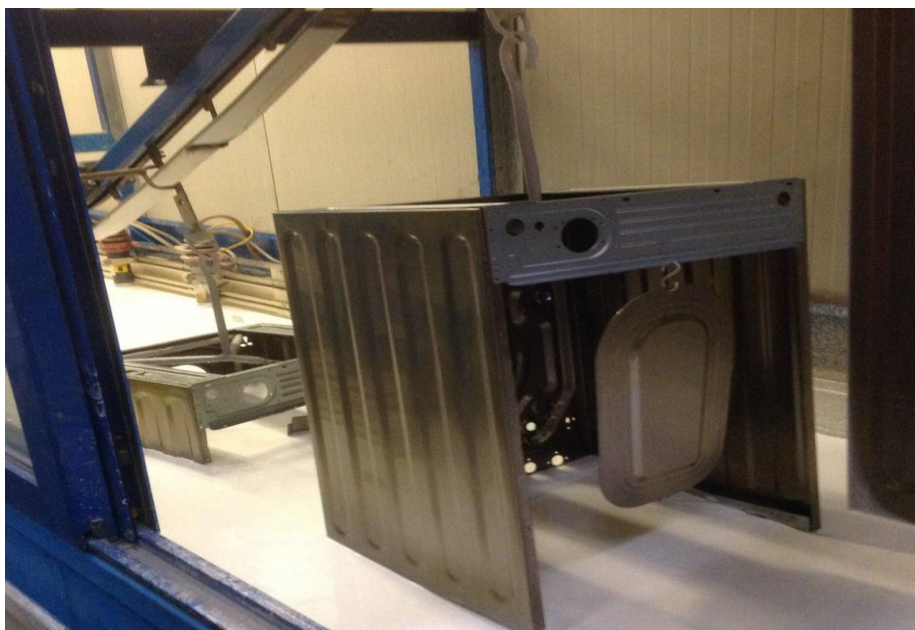


فسفاته یا نانو کدام بهتر است؟

این سوال سرآغاز مبحثی است که در چند سال اخیر در خطوط شستشو و رنگ، از آن زیاد صحبت می شود و مطالبی در رد یا قبول و مقایسه این دو پوشش عنوان شده و هر کدام برای خود طرفدارانی دارد. این گزارش سعی دارد با توضیحاتی ساده و بدون پیچیدگی فنی بتواند با مقایسه ای بین این دو نوع پوشش ارائه دهد.



این دو ماده در سرفصل پوشش های تبدیلی (conversion coating) قرار دارند و پوشش هایی هستند که در یک روند قابل کنترل بتوانند از طریق واکنش لایه های اتمی سطح فلز با آنیون هایی که از عناصر واسطه مناسبی انتخاب شده اند، روی سطح فلز ایجاد شود. این لایه اتصال محکمی با فلز پایه دارد و عملاً در آب و محیط واسطه نامحلول است و عایق الکتریکی نیز می باشد.

کاربرد این پوشش ها: در خطوط رنگ و زیر سازی آن (pre-treatment) جهت دستیابی به رنگ مطلوب تر، مقاومت بیشتر در مقابل خوردگی و چسبندگی مناسب برای رنگ را بر روی سطح فلز. افزایش مقاومت به خوردگی ایجاد شده منتج از ایجاد یک لایه سرامیکی بر روی زیرلایه ی فلزی است و بهبود چسبندگی رنگ نیز بدلیل ایجاد سطح غیر یکنواخت و همچنین ازدیاد سطح ایجاد شده است که بواسطه آن سطح می تواند دارای دندانیهایی شود که رنگ در داخل آن قلاب شده و آنرا درگیر نماید.

لازم به ذکر است هر دو ماده نانو سرامیک و فسفات به انجام این وظایف می باشند، فسفات با عمری حدود ۱۷۰ سال و نانو سرامیک با حدود ۱۵ سال رقابتی هستند که اولی از نسل دوم تکنولوژی برآمده و دومی از نسل چهارم تکنولوژی است و این ارتقاء تکنولوژی مزیت های نسبی بوجود آورده که در سرفصل های اقتصادی، محیط زیست، انرژی، اپراتوری و مونیتورینگ، انبارش و نگهداری و صرفه جویی در آب و... کاملاً قابل استناد است.

در بعد اقتصادی: درصد مصرف و شارژهای اولیه و ثانویه بسیار پائین است که علاوه بر دارار بودن تکنولوژی روز از منظر هزینه نیز کاملاً مقرون بصره است.

در بعد محیط زیست: نداشتن آلایندهای و پساب های صنعتی را میتوان برشمرد، در صورتیکه در فسفات ها وجود فسفات و کاتیونهای روی، نیکل و منگنز که جز فلزات سنگین هستند باعث مشکلات محیط زیستی است که در نانو وجود ندارد.

در بعد انرژی: این ماده در دمای محیط کاری عمل میکند و نیازی به انرژی ندارد.

در بعد اپراتوری و مونیتورینگ: با کاهش پارامترهای کنترلی این مزیت ایجاد شده است.

در بعد انبارش و نگهداری حمل و نقل: با توجه به کاهش مصرف، کاهش انبارش، حمل و نقل و جابجایی نیز اتفاق می افتد.

در بعد مصرف آب: با توجه به ایجاد آلودگی کمتر در آب و تقلیل مراحل نسبت به شرایط قبل زمینه مناسبی جهت کاهش مصرف آب ایجاد شده است.

سوال ۱ - اینکه این ماده نانویی است منظور چیست :

منظور از نانویی بودن این ماده اندازه ذرات سرامیکی این پوشش می باشد که اثربخشی فرایند را چندین برابر میکند. بطور مثال ضخامت پوشش ایجاد شده توسط فسفات روی ۱۰۰ برابر ضخامت ایجاد شده در پوشش دهی با استفاده از نانو ذرات می باشد.

از جمله مزایای این کاهش ضخامت، مصرف پائین تر مواد و آلودگی کمتر زیست محیطی را می توان عنوان داشت.

سوال ۲- تفاوت کلی ساختار فرمولی نانو با فسفات چیست؟

فسفات ها بر پایه اسید فسفریک و نمک های آن ساخته شده اند ولی در نانو که اصطلاحاً بدون فسفات (Free phosphate) نامیده می شوند بر پایه اسید زیرکونیوم و نمک های آن تولید می شود که این تغییر پایه مزیت های نسبی زیادی بوجود آورده ضمن آنکه در فسفات ها از فلزات سنگینی مانند روی، نیکل، منگنز استفاده میگردد که در ترکیبات نانویی این ترکیبات وجود ندارد و مزیت دوستدار محیط زیست بودن ناشی از نداشتن این چهار عنصر (فسفات، منگنز، روی، نیکل) است.

ضمن آنکه دانسیته فسفات های روی حدود $1/4$ تا $1/6$ گرم بر سانتی متر مکعب می باشد در صورتیکه در نانو دانسیته آن $1/01$ تا $1/02$ می باشد که بعلت نداشتن عناصر نامطلوب مشکلی با پساب آن قاعدتاً وجود ندارد، ضمن آنکه زیرکونیوم جزء فلزات سنگین محسوب نمی گردد.

از مزایای دیگر این پوشش ها قابلیت اعمال آن بر روی زیرلایه های مختلف از جمله آهن، آلومینیوم و گالوانیزه است که تا قبل از آن وجود نداشته است.



نکته قابل توجه: مزیت بسیار خوب نانو زیرکونیا آلترناتیو بودن آن برای جایگزینی کرومات است که بعنوان Passivation در خطوط گالوانیزه و آلومینیوم استفاده می شود که عمدتاً از کرم شش ظرفیتی ($chrome^6$)

استفاده شده و خطر بزرگ برای محیط زیست محسوب می‌شود که با جایگزینی نانو زیرکونیا می‌توان از صدمات آن کاست.

سوال ۳- آیا در ایران این ماده کار شده و نتایج آن چه بوده.

این شرکت (شیلر فرآیند پارس) پس از ۷ سال تحقیقات مستمر در داخل و خارج کشور، حدود دوسال است که این ترکیب جدید را در صنایع معتبر این کشور استفاده نموده و نتایج بسیار مثبتی حاصل شده است. برخی از این کارخانجات مانند: پاکشوما، آبسال، بوتان، تاکنو گاز، ایساتیس، تاش رادیاتور، پاک خزر و آبنوس می‌باشند که از بهترین برندهای لوازم خانگی است.

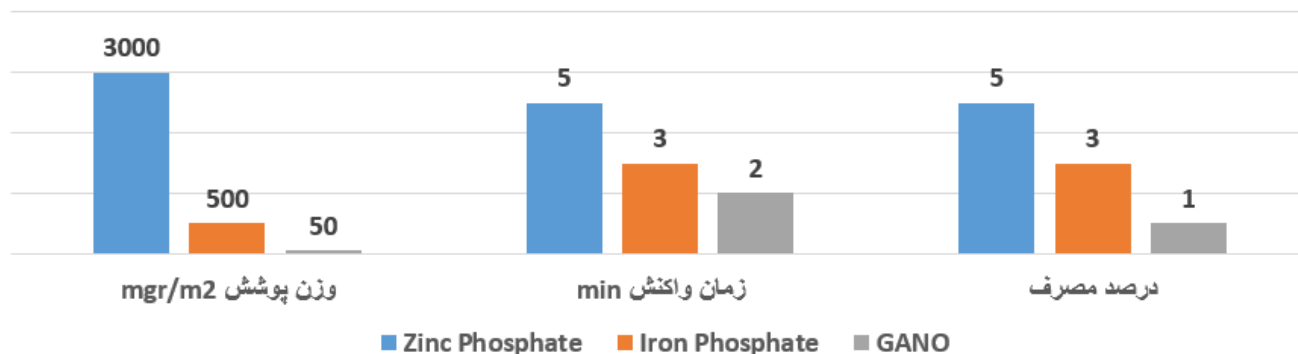
در شرکت‌های قطعه سازی و خودرو شرکت‌هایی مانند رویال تکوین صنعت، سندن ایرانیان و آرماشین از این تکنولوژی استفاده کرده اند.

در صنعت آلومینیوم آلومرول نوین، آلومینیوم پردیس اراک، آلومینیوم دررضا و در صنعت گاز شرکت گازسوزان، حدید سازه پیشرو برخی از کارخانجاتی هستند که در صنعت خود برند می‌باشند و امید است جایگزینی این ماده با با فسفات‌ها اتفاق بیفتد.

در کشورهای صنعتی و در حال توسعه نیز استفاده از این ماده به حد غیر قابل تصویری رو به ازدیاد می‌باشد و در سراسر جهان استقبال بسیار خوبی از این جایگزین شده است و پیش بینی می‌شود تا چندین سال و یا دهه آینده (به جز مواردی خاص) فسفات‌ها جایگاهی بهتر از ویتترین علوم نداشته باشند و باید به اجبار میدان را به رقیب جوان و کارآمد خود بسپارند.

شرکت شیلر فرآیند پارس تولید کننده Metal surface treatment و اولین تولید کننده پوشش های تبدیلی بر پایه نانو زیرکونیا با سالیان دراز تجربه در خطوط رنگ افتخار دارد در اجرای کار، مشاوره و اطلاع رسانی آن در خدمات صنایع محترم باشد.

مزایای کمی استفاده از پوشش نانو سرامیک شرکت شیلر (GANO) در مقایسه با روش فسفات



نانو سرامیک (GANO)	فسفات آهن	فسفات روی	
سازگار با محیط زیست	فسفات	فسفات - روی - نیکل - منگنز	تصفیه فاضلاب
عالی	خوب	متوسط	تست چسبندگی
۸۰۰ ساعت	۳۰۰ ساعت	۸۰۰ ساعت	تست سالت اسپری
بدون لجن	متوسط	زیاد	لجن
ندارد	ندارد	شتاب دهنده، فعال کننده، تنظیم کننده	مواد مصرفی جانبی
دمای محیط	۵۰°C	۵۰°C	دمای عملیات

شکل ۱ مقایسه خواص نانو سرامیک در مقابل فسفات روی و فسفات آهن