

پوشش نانو زیرکونیوم و مواد آندایزینگ آلومینیوم

مهندس سیامک آطاهریان

مدیر عامل

شرکت شیلر فرآیند پارس

اسفندماه ۱۴۰۰



معرفی شیلر فرایند پارس

• دانش بنیان

1

• فناوری نمونه ستاد نانو

2

• تنها تولیدکننده پوشش تبدیلی نانوزیر کونیوم

3

• تولید کننده هگزا فلوروزیر کونیک اسید

4

• دارنده لوح تقدیر سازمان محیط زیست برای تولید محصول سبز

5

• دارنده گواهی نامه Tuv ، Iso9001:2015

6

SCHILLER

محصولات

پروسه کشش	پروسه گالوانیزه گرم	زیرسازی رنگ آلومینیوم	آنادایزینگ آلومینیوم	پروسه پیش رنگ
چربیگیر	چربیگیر گالوانیزه	کروماته زرد	استابلیزر	پوشش نانو Gano
فسفاته کشش	فلکس پودر	کروماته سبز	اچانت	فسفاته ها
فعال کننده	فلکس مایع	پوشش chrome free	چربیگیر پولیش	چربیگیر ها
پودر کشش	ادتیو اسید	چربیگیر	سولفات قلع	زنگیرها
صابون کشش	کروماته 3^+ , 6^+	دی اکسیداسیون	سیل گرم	رنگیرها
روغن کشش	پوشش chrome free	چربیگیر و اچینگ اسیدی	سیل سرد	محافظة کننده

Alukin **ATZEN** **FIXATOR** **alucoat** **lumE** **Geronit**

WWW.SCHILLERCO.COM INFO@SCHILLERCO.COM +9821 46084714, 46084611

			<p>1 Home Appliances</p>	<p>Automotive Industry 2</p>	
	<p>3 Electrical Enclosure</p>				
<p>4 Aluminum Industry powder coating</p>				<p>5 Aluminum Industry anodizing</p>	
		<p>6 Draw Wire, Pipe</p>			
<p>8 Coil Plant</p>			<p>7 Shelving and Spacing</p>		
		<p>9 Hot-Dip Galvanizing</p>			

مشتریان در یک نگاه

هر محصول صنعتی که رنگ شده و کیفیت رنگ و عمر آن مهم باشد. اعم از آهنی، آلومینیومی، گالوانیزه

محصولات آلومینیومی که دارای پوشش رنگی انداز هستند.

محصولاتی که باید نورد شوند. مانند لوله و مفتول و ورق

کارخانجاتی که تولید ورق گالوانیزه دارند. (coil coating)

کارخانجاتی که ورق رنگی تولید می کنند

آستری رنگ ED (Electrodeposition)

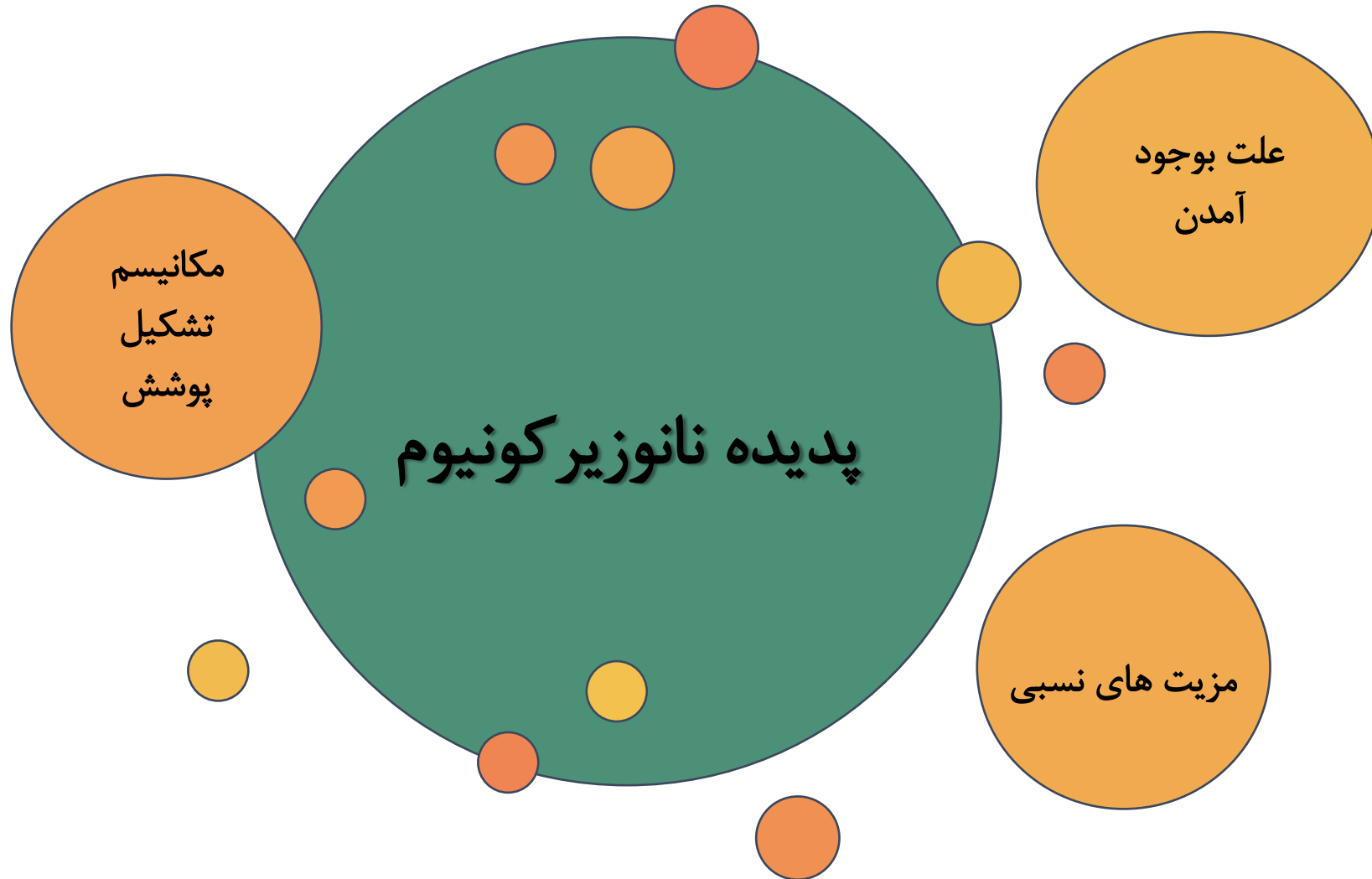
محصولی که پوشش نهایی آن رنگ نیست ولی باید پوشش دار باشد. مانند قطعات موتوری و گیربکسی



پوشش تبدیلی چیست؟



اصطلاح پوشش های تبدیلی به پوشش هایی اطلاق می شود که از طریق واکنش لایه های اتمی سطح فلزات به آنیون هایی که از واسطه مناسبی انتخاب شده اند، روی سطح فلزات ایجاد می شوند. بنابراین فرایند تشکیل پوشش تبدیلی یک فرایند خوردگی کنترل شده ای است و نهایتاً بر روی سطح فلز لایه ای را ایجاد می کند. این لایه اتصال محکمی با فلز پایه دارد و عملاً در آب و محیط واسطه نامحلول است و عایق الکتریکی خوبی می باشد. پوشش های تبدیلی را تقریباً می توان بر روی تمام فلزاتی که کاربردهای صنعتی دارند، ایجاد کرد. از قبیل آهن، کادمیم، روی، مس، منیزیم و ...



سند توسعه فناوری نانو

شماره ۱۴۱۳۲۲ / ت ۵۳۰۶۸ هـ

تاریخ ۱۳۹۱/۲۹



بسمه تعالی
"با صلوات بر محمد و آل محمد"

وزارت نیرو - وزارت جهاد کشاورزی - وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
وزارت نفت - وزارت راه و شهرسازی - وزارت صنعت، معدن و تجارت
وزارت امور اقتصادی و دارایی - وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
وزارت آموزش و پرورش - سازمان برنامه و بودجه کشور
سازمان ملی استاندارد ایران - سازمان حفاظت محیط زیست
معاونت علمی و فناوری رییس جمهور

هیئت وزیران در جلسه ۱۳۹۶/۷/۲۲ به پیشنهاد معاونت علمی و فناوری رییس جمهور و به استناد اصل یکصد و سی و هشتم قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران، سند گسترش کاربرد فناوری نانو در افق ۱۴۰۴ را به شرح زیر تصویب کرد:

سند گسترش کاربرد فناوری نانو در افق ۱۴۰۴

ماده ۱- به منظور تولید ثروت و بهبود کیفیت زندگی مردم با استفاده از فناوری نانو و در راستای تحقق اهداف و سیاست‌های ابلاغی مقام معظم رهبری در برنامه ششم توسعه، سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی و سیاست‌های کلی علم و فناوری و به استناد ماده (۴۳) قانون رفع موانع تولید رقابت‌پذیر و ارتقای نظام مالی کشور - مصوب ۱۳۹۴- و در راستای دستیابی به اهداف ماده (۵) برنامه توسعه تولید محصولات دانش بنیان موضوع تصویب‌نامه شماره ۱۶۹۵۹/ت/۱۳۹۵ هـ مورخ ۱۳۹۴/۹/۵، "سند گسترش کاربرد فناوری نانو در افق ۱۴۰۴" با اهداف زیر تعیین می‌شود:

الف - ارتقای اثرگذاری فناوری نانو در بهبود کیفیت زندگی.
ب - دستیابی کشور به جایگاه پنجم جهان در تولید علم نانو و جایگاه پانزدهم در ثبت اختراعات نانو در دفاتر معتبر جهانی.
پ - کسب سهم یک تا دو درصدی از بازار جهانی فناوری نانو.
ت - ایجاد جایگاه شغلی برای هشتاد هزار نفر.

ماده ۲- به منظور گسترش کاربرد و ایجاد کشش بازار برای محصولات مبتنی بر فناوری نانو با رعایت قانون حداکثر استفاده از توان تولیدی و خدماتی در تأمین نیازهای کشور و تقویت آنها در امر صادرات و اصلاح ماده (۱۰۴) قانون مالیات‌های مستقیم - مصوب ۱۳۹۱- و با توجه به تأثیرات این فناوری مانند ارتقای کیفیت و ارزش افزوده محصولات، افزایش عمر تجهیزات و ماشین‌آلات، افزایش کارایی (راندمان) تولید، صرفه‌جویی و کاهش هزینه‌ها، تولید محصولات دوستدار محیط زیست و کاهش اثرات مخرب زیست‌محیطی و بهبود بهره‌وری بخش‌ها و صنایع، دستگاه‌های اجرایی ذی‌ربط

شماره ۱۴۱۳۲۲ / ت ۵۳۰۶۸ هـ

تاریخ ۱۳۹۲/۰۹/۲۹



حوزه/صنعت	مأموریت
صنایع فلزی	الف - تشویق به گسترش واحدهای نیمه صنعتی (پایلوت) استخراج فلزات گرانبها از شورابه‌های معادن، لجن آندی و سرپاره‌ها با کمک فناوری‌های نانو مبتنی بر توانمندی‌های داخلی تا سال ۱۳۹۸ با هدف ممانعت از خام فروشی پاتله‌های با ارزش. ب - تشویق به مشارکت در طرح توسعه و تولید محصولات فولادی نانو-ساختار با توانمندی فناوری بومی در صنایع فولاد زیر مجموعه. پ - بکارگیری فناوری نانو در فرآوری، استحصال و بهبود کیفیت و کاربرد مواد معدنی و محصولات صنایع معدنی.
تصفیه پساب‌های صنعتی	تشویق به استفاده از توانمندی فناوری نانو داخلی مانند غشای بسیاری (پلمبری) نانو و غشای سرامیکی نانو برای تصفیه پیشرفته (تکمیلی) پساب با هدف رسیدن به مقیاس دو هزار مترمکعب در روز برای تصفیه پساب و استحصال آب صنعتی از پساب تصفیه‌خانه‌های شهرک‌های صنعتی تا سال ۱۳۹۸

ماده ۱۰- سازمان حفاظت محیط زیست موظف است با رعایت قوانین نسبت به گسترش و بکارگیری فناوری نانو در بخش‌های زیر مجموعه خود، با رعایت ضوابط زیست محیطی، بندهای زیر را اجرایی کند:
الف- تدوین و اعمال سیاست‌های تشویقی و بازدارنده برای ترغیب صنایع نسبت به جایگزین کردن روش‌های آلاینده موجود با فناوری‌های دوستدار محیط زیست مبتنی بر محصولات نانو تولید داخل با فناوری بومی مانند موارد زیر:

۱- بکارگیری تجهیزات صنعتی پوشش‌دهی به روش رسوب فیزیکی بخار در مجموعه‌های صنعتی که با روش‌های آبکاری سنتی در حال کار هستند (جایگزینی با روش‌های ساخت (سنتز) آبکاری).

۲- جایگزینی پوشش‌های تبدیلی نانو زیرکونیوم با روش‌های مرسوم فسفاتی (فسفات) و کروماتی (کرومات).

۳- استفاده از واحدهای صنعتی (پایلوت) تصفیه هوا با روش پلاسما برای کارخانجات صنعتی و محیط‌های بهداشتی.

۴- استفاده از محصولات بسیاری (پلمبری) نانوزیست تخریب‌پذیر.

۵- بکارگیری سامانه‌های (سیستم‌های) نانو بومی تصفیه پساب‌های صنعتی.

ب- حمایت از طرح‌های تثبیت خاک و شن‌های روان با استفاده از فناوری نانو برای جلوگیری از انتشار ریزگردها.

ماده ۱۱- سازمان ملی استاندارد ایران موظف است (به جز دارو) با رعایت قوانین موارد زیر را برای گسترش و بکارگیری فناوری نانو اجرایی نماید:

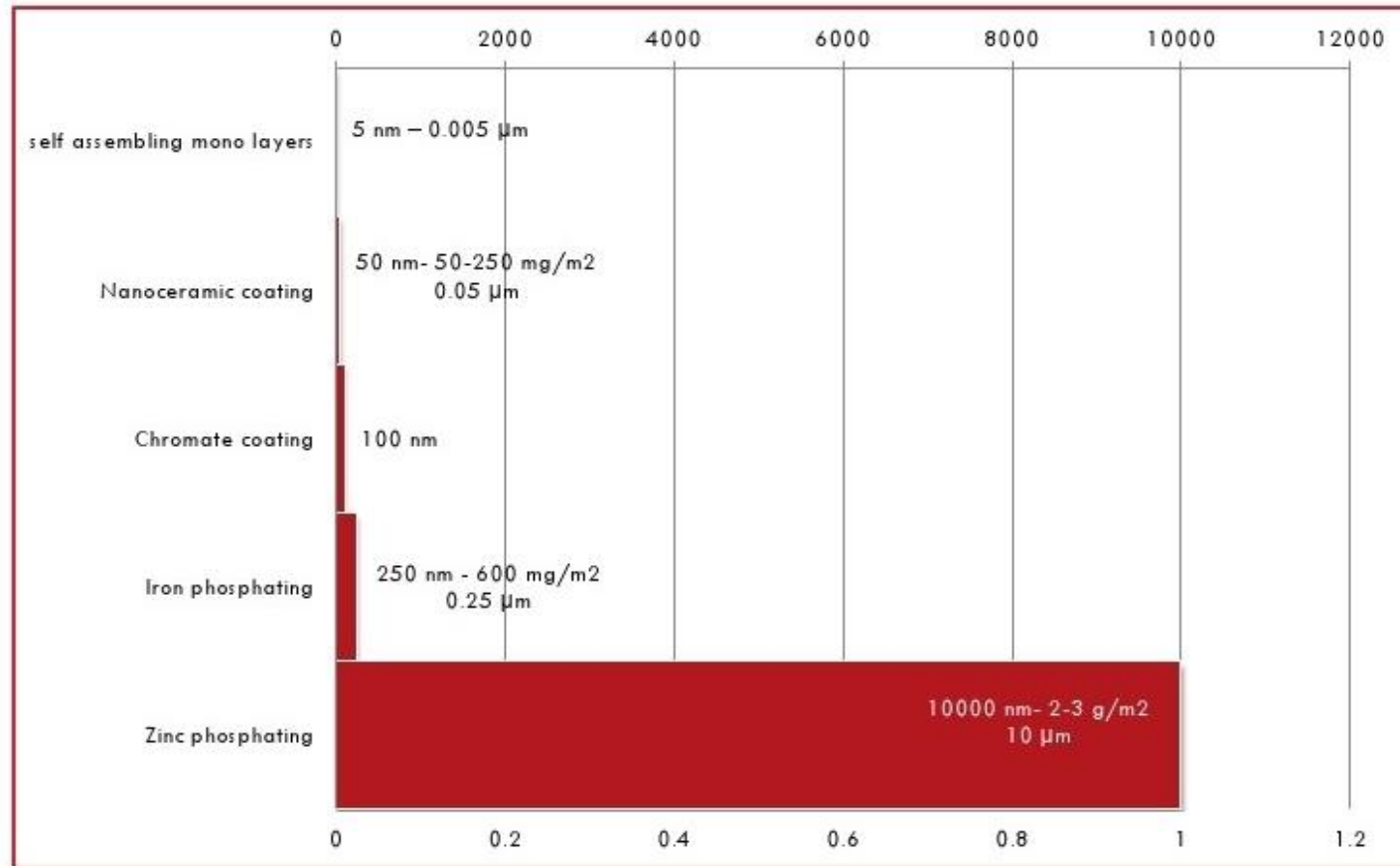
الف- برای اطمینان مصرف‌کنندگان از سلامت و کیفیت محصولات مبتنی بر فناوری نانو، نشانی به نام "نانونماد" به عنوان یک علامت رسمی دولتی به محصولات نانو اعطا می‌شود. سازمان ملی استاندارد ایران موظف است ظرف شش ماه پس از ابلاغ این تصویب‌نامه، تمهیدات و الزامات مورد نیاز را برای اجرایی شدن این نشان فراهم آورد و با همکاری ستاد و بکارگیری ظرفیت بخش خصوصی در قالب شرکت‌های بازرسی، به محصولات مبتنی بر فناوری نانو پس از ارزیابی‌های لازم، اعطا شود. آیین‌نامه نحوه اعطای این نشان با همکاری ستاد و سازمان ملی استاندارد ایران تدوین خواهد شد.



Dimensional scale for pretreatment coating

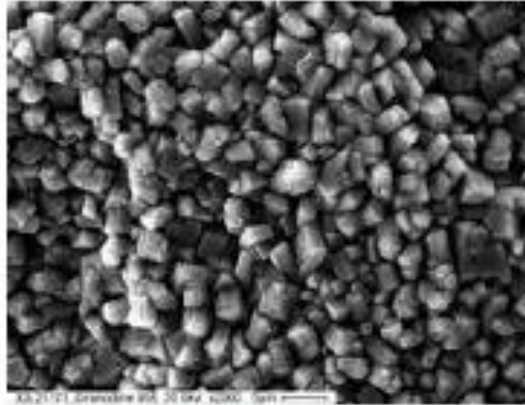
1 μm = 1000 nm

- . Zinc phosphate
- 2-3 g/m²
- . Iron phosphate
- 600 mg/m²
- . Nano-ceramic coating
- 50-250mg/m²

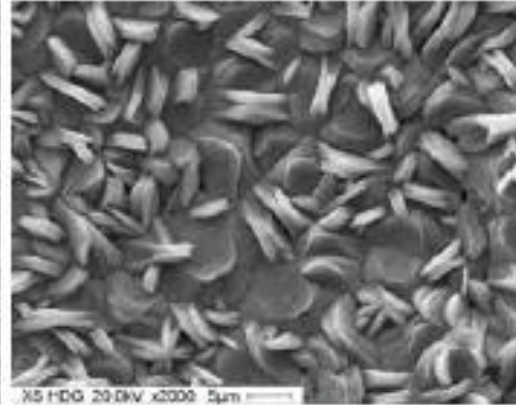


مورفولوژی آرایش پوشش فسفات آهن

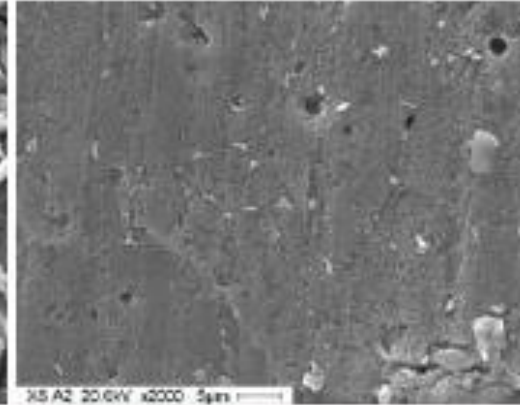
CW: 2 - 4 g/m²



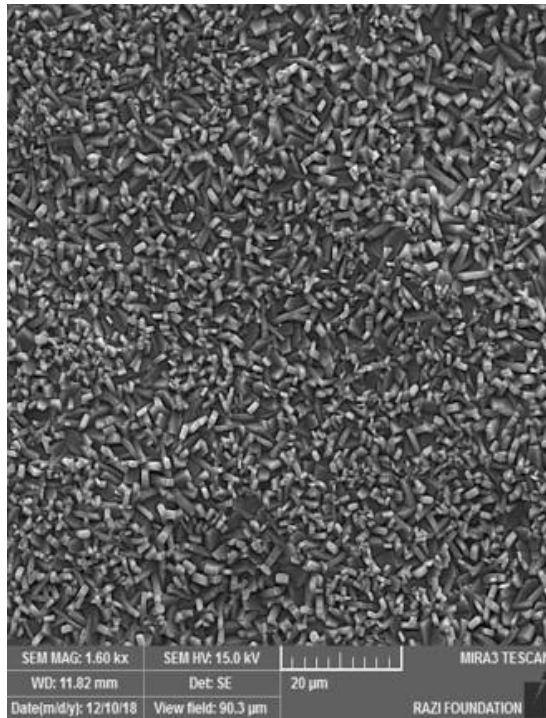
CW: 2 - 4 g/m²

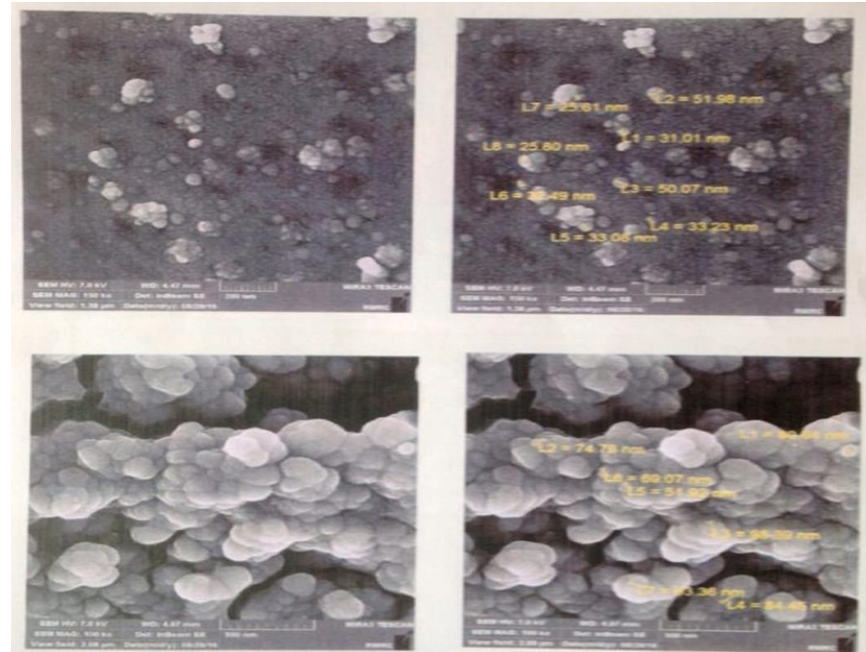
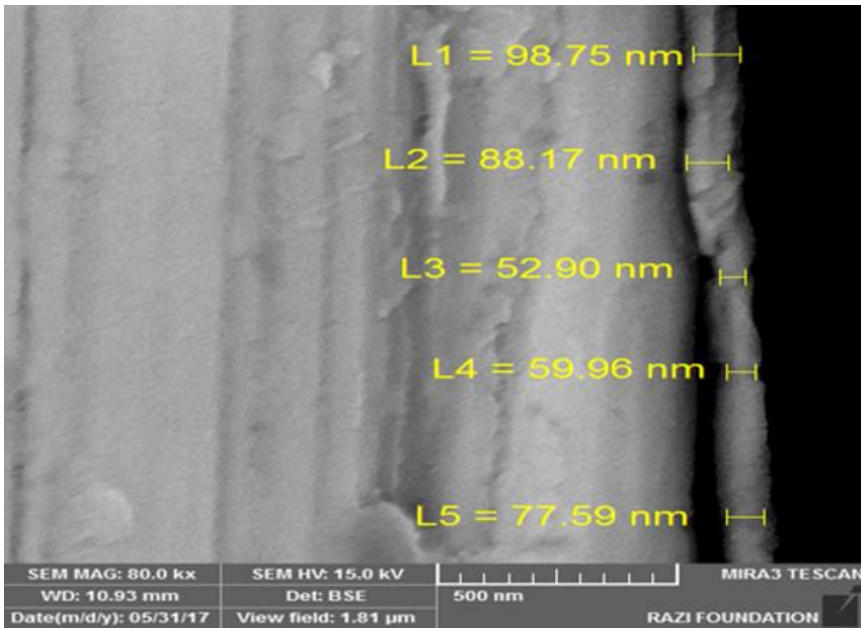


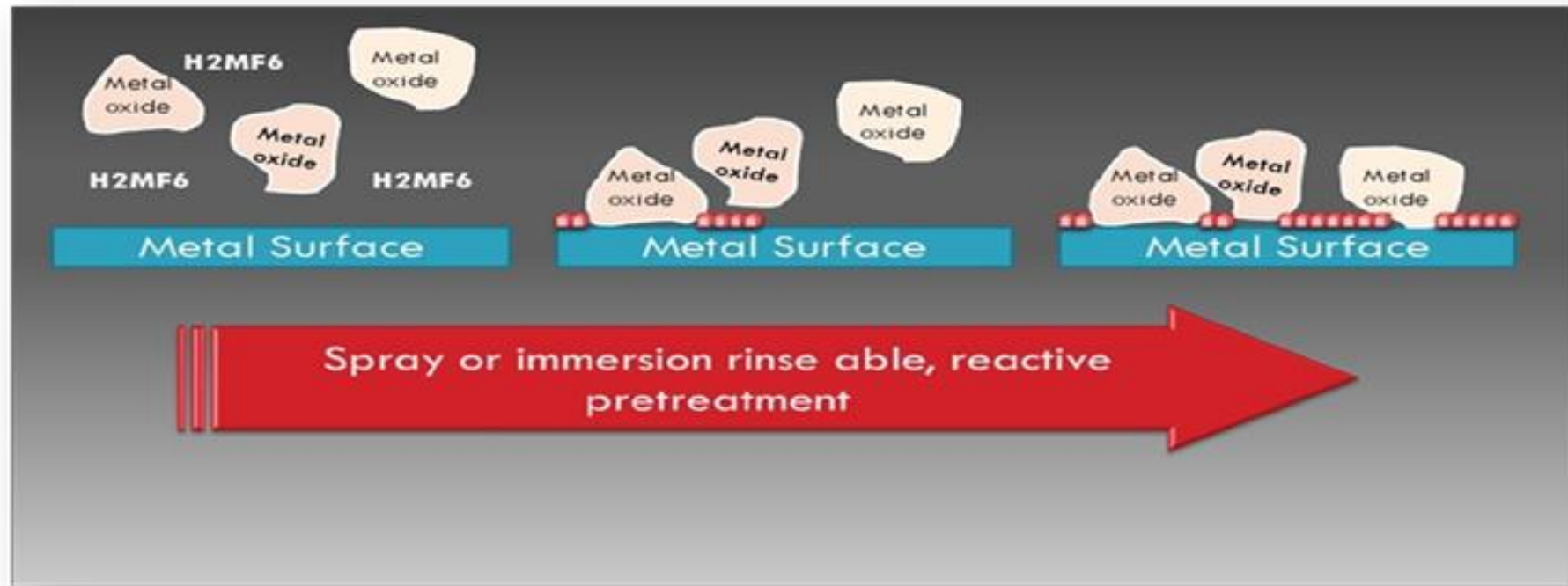
CW: max. 0,2 g/m²



مورفولوژی آرایش پوشش کریستال های فسفات روی



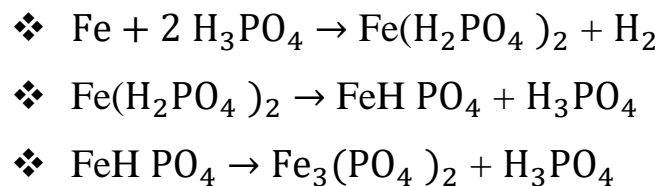
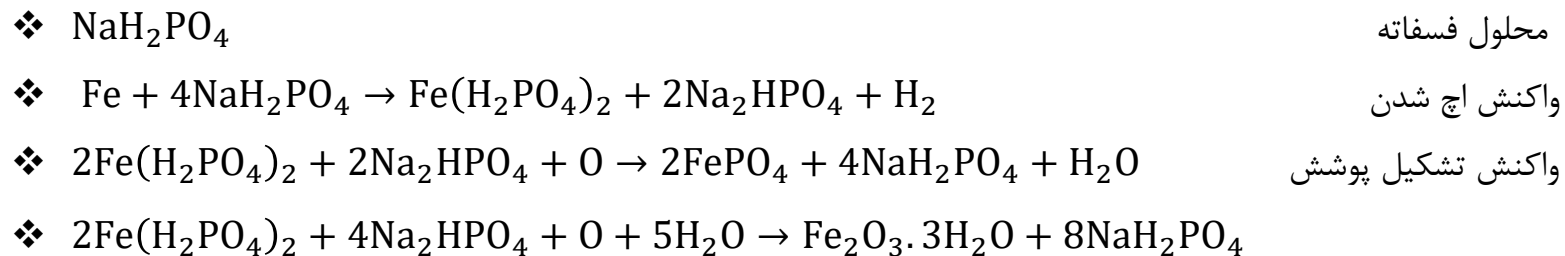




پوشش فسفات آهن

❖ این پوشش بر روی فلزات بسیار نرم و ریز ایجاد می‌شود و رنگ آن نیز آبی تا قوس و قزحی است. این فسفات به عنوان پایه‌ای جهت رنگ کاربرد دارد. از این فسفات به هر دو روش اسپری و غوطه‌ور می‌توان استفاده کرد. حد قابل قبول پوشش جهت فسفات آهن بین ۲۵۰ تا ۶۰۰ میلی‌گرم بر مترمربع است. مزیت مهمی که فسفات آهن دارد این است که می‌توان از محلول فسفات و چربیگیر به طور همزمان استفاده کرد. این مورد در سیستم‌هایی که از لحاظ مخازن و مراحل خط شست‌وشو مشکل دارند، استفاده می‌شود.

❖ تشکیل فسفات آهن بر روی قطعات آهنی:

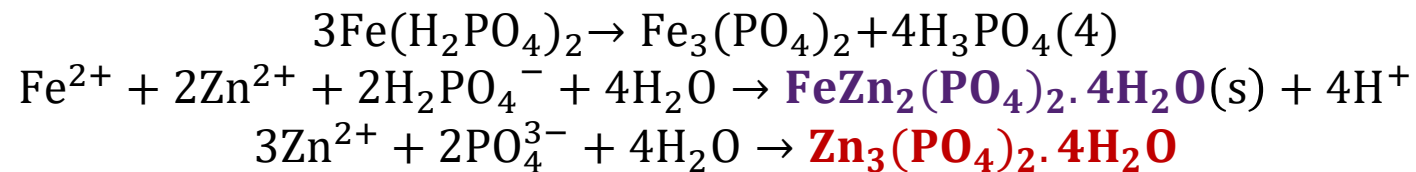


پوشش فسفات روی

در عملیات فسفاتاسیون، یونهای فسفات با یونهای آهن تولید شده ناشی از انحلال سطح و یونهای روی موجود در حمام، از راه نفوذ یا مهاجرت تماس یافته و رسوبات انحلال ناپذیر فسفات آهن و فسفات آهن-روی (فسفوفیلیت) بر اساس واکنشهای زیر بر سطح فلز تشکیل می شود.

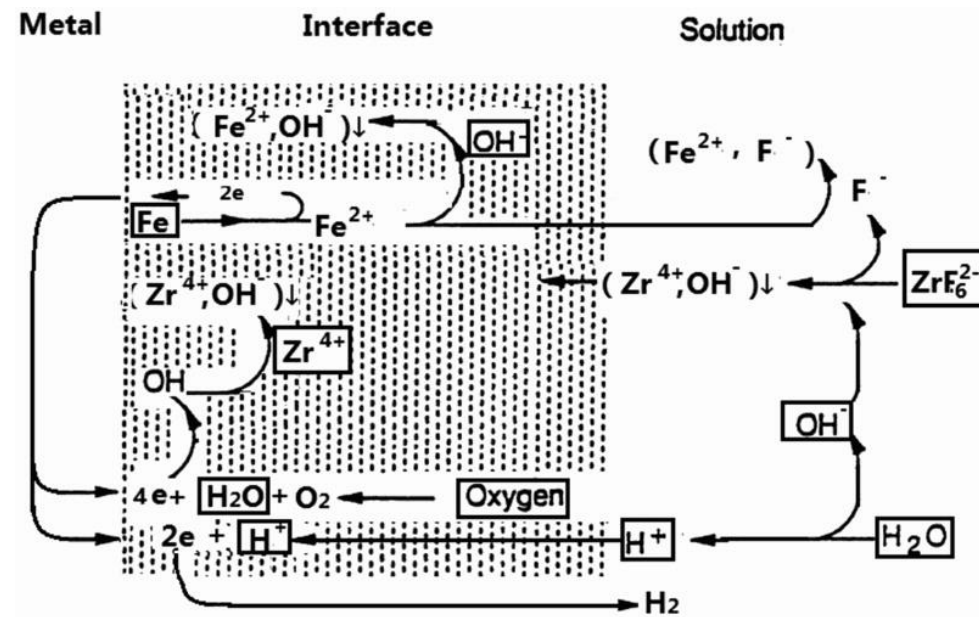
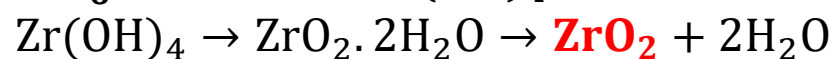
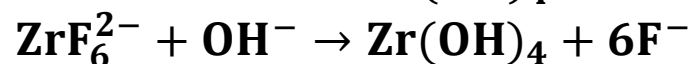
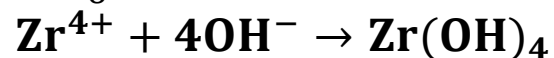
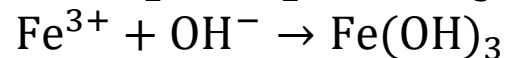
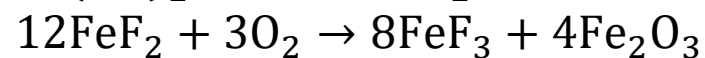
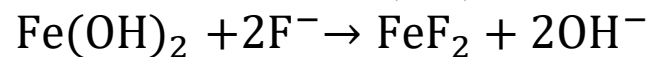
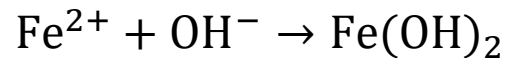
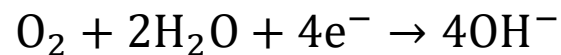
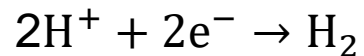
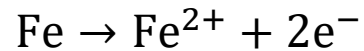
در ادامه نیز با تخلیه یونهای آهن در مجاور سطح فلز، بلورهای فسفات Zn (هوپیت) با فاصله گرفتن از سطح بر اساس واکنش اخیری، روی آن رسوب میکنند.

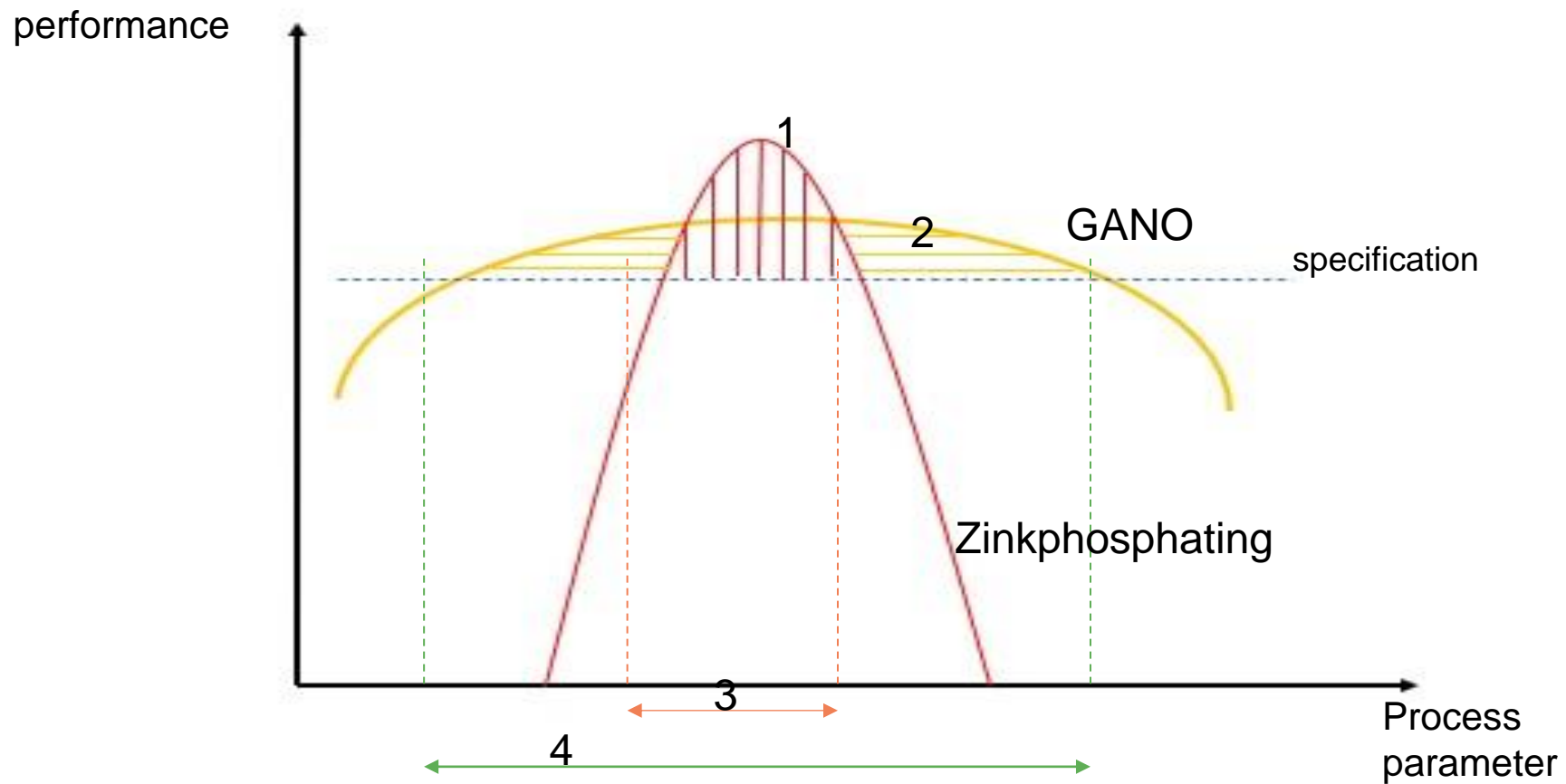
پوشش حاصل از فسفات روی بر روی فولاد شامل **هوپیت** $Zn_3(PO_4)_2 \cdot 4H_2O$ و فسفوفیلیت $FeZn_2(PO_4)_2 \cdot 4H_2O$ می باشد.



پوشش نانو زیر کونیوم

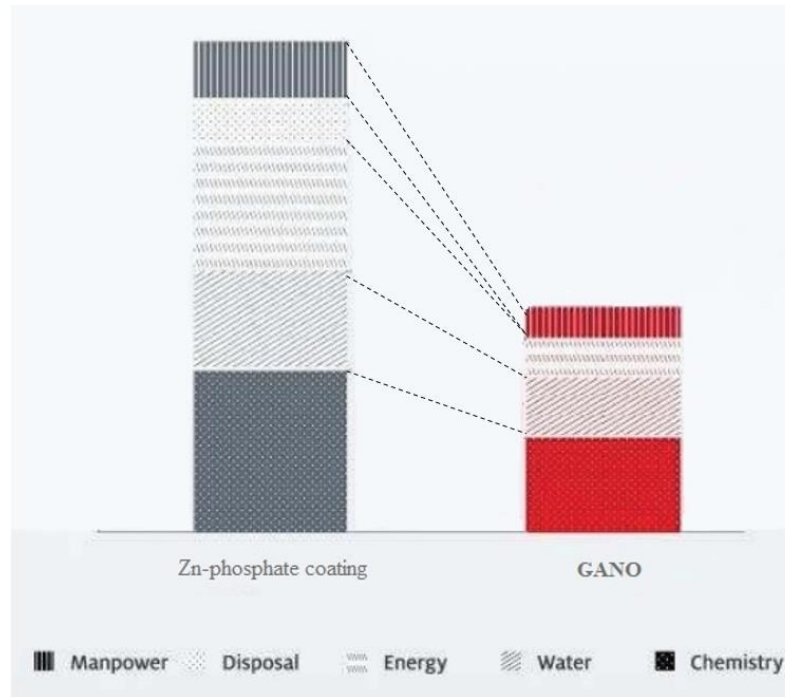
تشکیل پوشش تبدیلی اساساً یک پدیده الکتروشیمیایی است که در آن تجزیه فلز در میکروآند رخ می دهد و افزایش مقدار PH در نزدیکی لایه نفوذ باعث رسوب هیدرکسیدهای زیر کونیوم نامحلول در میکروکاتد می شود. واکنش های کاتدی یک سری فرایندهای پیچیده هستند. بنابراین از جنبه سینتیکی، واکنش های کاتدی به وسیله PH پیش می روند.





- 1) Results within spec. for zinkphosphating
- 2) Results within spec. for GANO
- 3) Working window for zinkphosphating
- 4) Working window for GANO

مزیت های نسبی



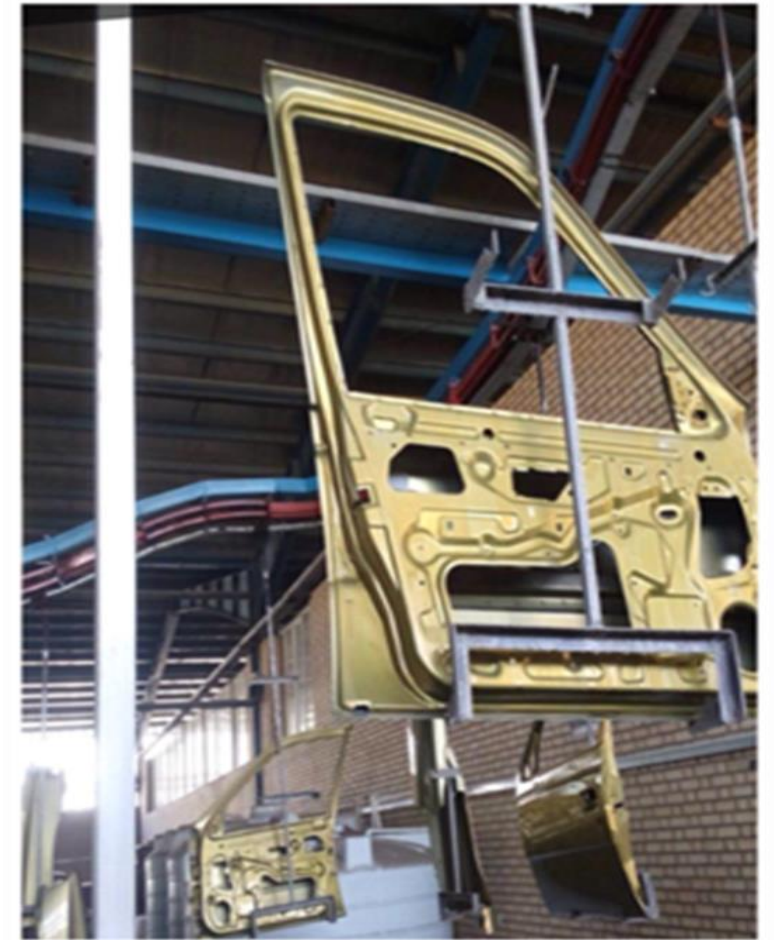
- ۱- اقتصادی بودن آن که هزینه های مستقیم و غیر مستقیم این کار حداقل ۲۵٪ کاهش ایجاد خواهد کرد.
- ۲- عدم نیاز به انرژی که دمای محیط (R.t) میتواند ایجاد پوشش نماید.
- ۳- نداشتن رسوب و لجن مزاحم
- ۴- مولتی متال بودن که همزمان می تواند قطعات آهنی ، آلومینیومی ، گالوانیزه و را پوشش دهد.
- ۵- مصرف بهینه در مصرف آب که کاهش قابل ملاحظه ای را ایجاد می نماید.
- ۶- سرعت در واکنش تشکیل پوشش ، این ماده می تواند بین ۱ تا ۲ دقیقه ایجاد پوشش نماید
- ۷- تست های مکانیکی بسیار بهتر
- ۸- اپراتوری و مونیتورینگ بسیار ساده
- ۹- درصد مصرف حدود یک درصد در شارژ اولیه

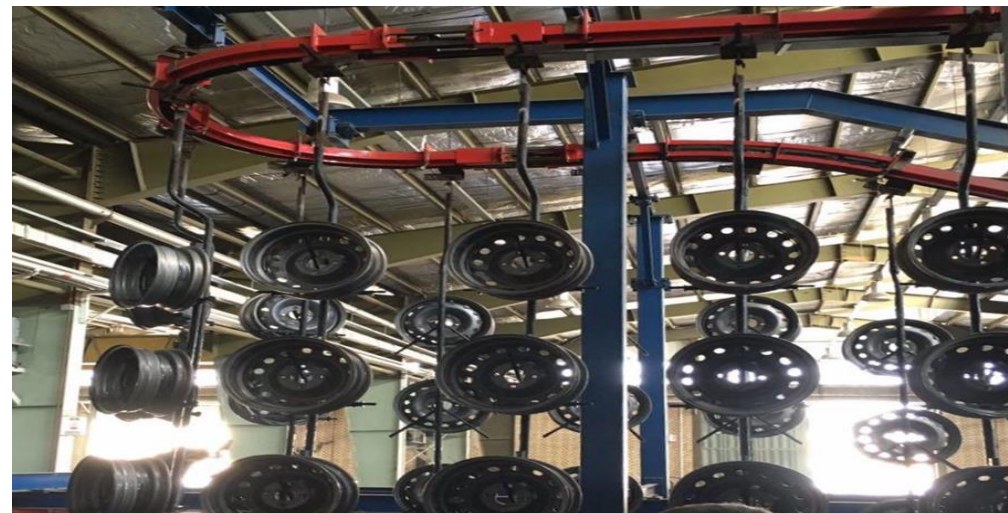
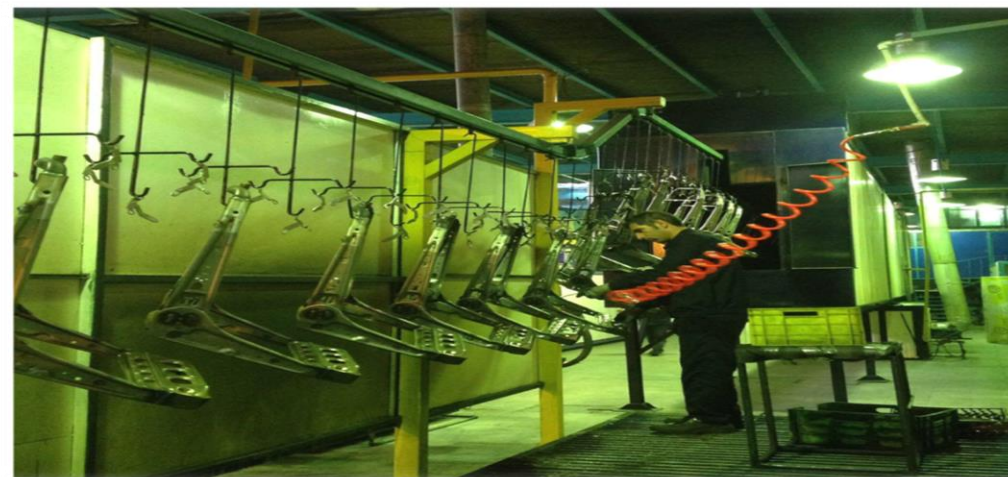
Comparative table

Nano ceramic	Iron phosphate	Zinc phosphate	
50mg/m2	500 mg/m2	3000 mg/m2	Coat weight
Amorphous	Amorphous	Crystal	Coat shape
Golden	Rainbow	Grey	Coat color
2 min	3 min	5 min	Reaction time
1%	3%	5%	Usage percentage
None	Average	Heavy	Sludge
Environment friendly	phospate	Zinc-nickel-manganese phosphate	Wastewater treatment
Excellent	Fine	Average	Cohesion test
800 hours	300 hours	800 hours	Salt spray test
None	None	Accelerator Regulators . Activator	Side supplies
Room temperature	50°	50°	Operation temperature

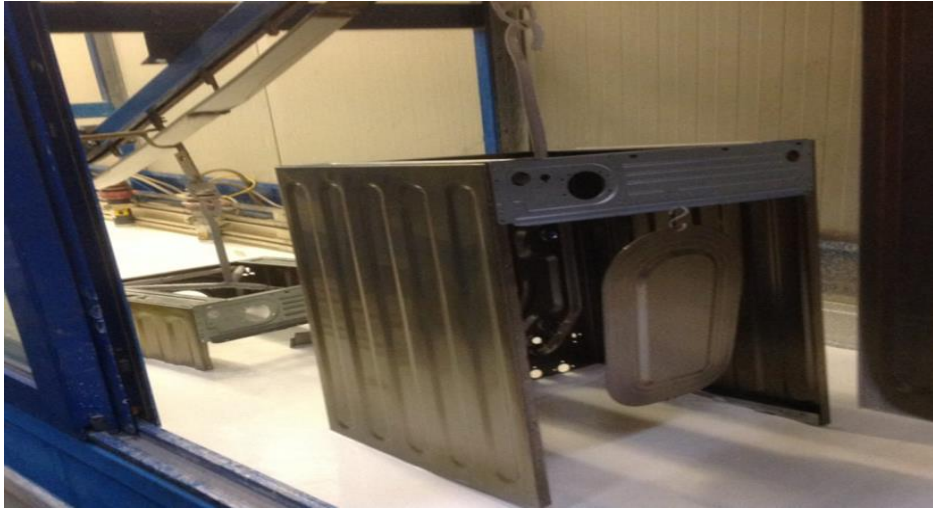


پوشش نانو بر روی محصولات آهنی



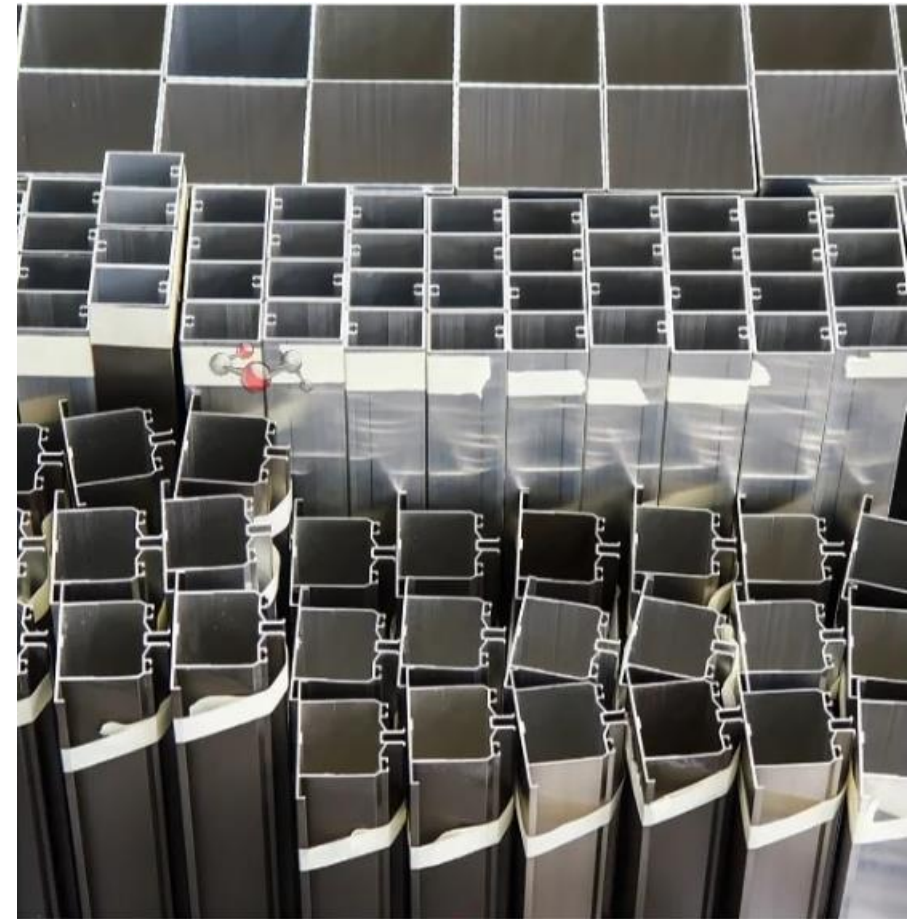








جایگزینی نانوزیرکونیوم در صنایع گالوانیزه جایگزین کرومات‌های ۳ و ۶







پوشش تبدیلی نانوزیرکونیوم در صنایع آلومینیوم جایگزین کروم ۶ ظرفیتی

معرفی یک پروژه موفق

مشتریان بین المللی سندن

تأمین سیستم تهویه مطبوع خودرو به ۲۸ شرکت بزرگ خودروسازی

ISI LAB				
SANDEN	TEST REPORT	IRANIAN SANDEN INDUSTRIES		
TEST TITLE				
SALT SPRAY TEST				
EVALUATION ITEM: SALT SPRAY TEST	STD: JIS Z 2371	DATE: 18-Oct-2017		
TEST PIECE: PAF 405 (Zr coating, Cr coating)	TEST LOCATION: ISI LAB	Report No.: QA Lab Internal 96 37		
PURPOSE:				
To Evaluate PAF 405 (Zr coating, Cr coating)				
Note: Evaluation Based Test STD: JIS Z 2371				
TEST CONDITION:				
Temperature : 23 ° C ± 5 ° C	Salt solution temperature : 35 °C	Test duration : 3000hr		
Hygrometry : 50 % ± 10 %	Salt content : 5%	Spraying : Continuous		
Date start : 10 June 2017				
PROCEDURE:				
Part was put inside Salt spray test machine for 1000-3000 hrs and result by every 1000 hrs are as follows :				
- After 1000 hrs, No leakage observed on PAF. (SAMPLE 1,2,3,4)				
- After 2000 hrs, No leakage observed on PAF. (SAMPLE 2,3,4)				
- After 3000 hrs, No leakage observed on PAF. (SAMPLE 3,4)				
OBSERVATION & COMMENTS				
No leakage observed after 1000,2000,3000 hrs, so result was ok.				
Sample TIME	Appearance	Leak check	PIC	Result
SAMPLE 1 (Zr coating) 1000hr	OK	Pass (4.7 E-7)		Pass (Approved according to engineering (Andy) remark)
SAMPLE 2 (Zr coating) 2000hr	OK	Pass (4.8 E-7)		Pass (Approved according to engineering (Andy) remark)
SAMPLE 3 (Zr coating) 3000hr	OK	Pass (1.9 E-7)		Pass (Approved according to engineering (Andy) remark)
SAMPLE 4 (Cr coating) 3000hr	OK	Pass (2.1 E-7)		Pass (Approved according to engineering (Andy) remark)



IRANIAN SANDEN INDUSTRIES

CONFIDENTIAL

(INTERNAL INFORMATION ONLY)

No. of pages: 5 pages (Included cover page & attachment)

ODOR PERFORMANCE TEST REPORT

(TEST DATE: 2017/08/10)

SUBJECT: TECHNICAL REPORT FOR VERIFICATION OF ANTISEPTIC ACTIVITY

On behalf of the society **Iranian Sanden Industries** (ref. Ns quote n° 17P002111) we received on 09/10/2017 at pH laboratory Via Sangallo 29 Sambuca V.P. (FI) Italy, 4 Cr Coated samples and 4 Zr Coated samples.

Aim of the study:

To test the antiseptic activity of air conditioning units coated with Zr and Cr, against certain strains of fungi and bacteria.



SANDEN INTERNATIONAL SINGAPORE

PAF COIL - ISI (NEW SURFACE TREATMENT) WATER SPLASH TEST REPORT

آلومینیوم به دلیل داشتن ویژگی های منحصر به فردی چون سبکی (وزن آلومینیوم تقریباً یک سوم وزن فولاد و مس است)، نسبت بالای استحکام به وزن، شکل پذیری عالی، چکش خواری و انعطاف پذیری مناسب، هدایت حرارتی و الکتریکی بالا، با دوام و مقاوم بودن در برابر زنگ زدگی اتمسفری، غیر مغناطیس بودن و ... از پرکاربردترین فلزات در صنایع مختلف می باشد.

آلومینیوم هم، مانند سایر فلزات تمایل به واکنش با اکسیژن دارد اما لایه اکسیدی که در اثر تماس با هوا تشکیل می شود تنها ضخامتی حدود ۰/۱۰ میکرون دارد که این ضخامت بسیار کم نمی تواند مقاومت بالایی در برابر خوردگی های بعدی ایجاد کند. از طرفی می توان با یک فرایند الکتروشیمیایی، ضخامت این لایه اکسیدی را افزایش داد و موجب بهبود خواص سطح و افزایش مقاومت به خوردگی آلومینیوم شد. در این فرایند که به آن آندایزینگ می گویند، آلومینیوم به عنوان آند و ماده مناسب دیگری (معمولاً سرب، گرافیت، فولاد زنگ نزن و یا خود آلومینیوم) به عنوان کاتد در یک حمام الکتrolیتی قرار می گیرند و با عبور جریان الکتریکی از الکتrolیت، در اثر فعل و انفعالات الکتروشیمیایی، یون های اکسیژن در سطح آند با آلومینیوم ترکیب شده و تشکیل اکسید آلومینیوم (عمدتاً Al_2O_3) می دهد.

$$2Al + 3H_2O \rightarrow Al_2O_3 + 6H^+ + 6e^-$$

تشکیل این اکسید در اثر مهاجرت یون های Al^{3+} از فلز به سمت سطح الکتrolیت و همزمان حرکت یون های O^{2-} از الکتrolیت در جهت مخالف می باشد. از آنجایی که این فرایند الکتروشیمیایی قابل کنترل می باشد، می توان تا رسیدن به خوردگی و ایجاد تخلخل مناسب روی سطح، فرایند آندایزینگ را ادامه داد. این فرایند بافت میکروسکوپی سطح و ساختار فلزی در نزدیک سطح را تغییر می دهد. لایه متخلخل تشکیل شده شامل تعداد زیادی حفره های شش ضلعی می باشد که به طور کامل با بستر آلومینیومی زیرین یکپارچه شده است و امکان انجام فرایندهای ثانویه مانند رنگ آمیزی و سیل را فراهم می کند. اگرچه سطح آندایز شده مقاومت بیشتری نسبت به آلومینیوم دارد اما همچنان به دلیل ساختار متخلخل سطح، امکان ورود آلودگی و عوامل خوردنده به سطح وجود دارد که با رسیدن این آلودگی ها به سطح فلز خوردگی رخ می دهد. بنابراین باید پس از فرایند آندایز با مواد مناسب سطح به خوبی سیل شود.

آندایز آلومینیوم موجب افزایش مقاومت در برابر خوردگی، امکان رنگرزی و چسبندگی بهتر رنگ می شود. به طور ایده آل آلومینیوم برای آندایز کردن مناسب است، اگرچه سایر فلزات غیر آهنی مانند منیزیم و تیتانیوم نیز میتوانند آندایز شوند.





تولید فناوری
توسعه اقتصادی
سر بلندی ایران

SCHILLER
شیلر فر آیند پارس
دانش بنیان

سولفات قلع مایع بدون استابلایزر
اولین و تنها تولیدکننده در آسیا
پنجمین تولید کننده در جهان

به پشتوانه سالها تلاش نیروی متخصص
و متعهد شیلر و با اعتقاد به
پیشرفت بر پایه فناوری
محقق شد

46084611
WWW.SCHILLERCO.ORG
@SCHILLERCO.FP

سولفات قلع مایع بر مبنای 225 g/lit

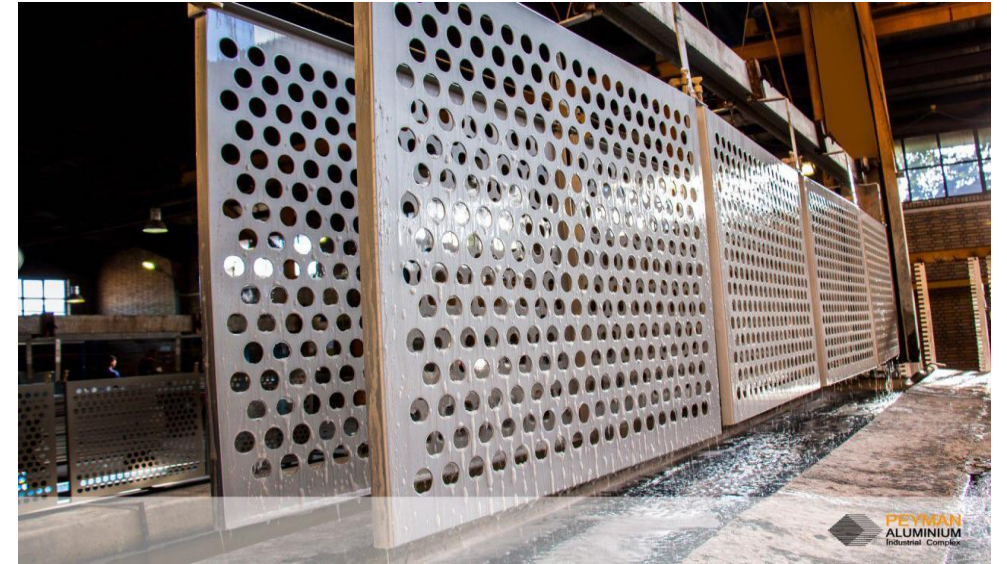


سولفات قلع مایع 200 g/lit (SALLOX)





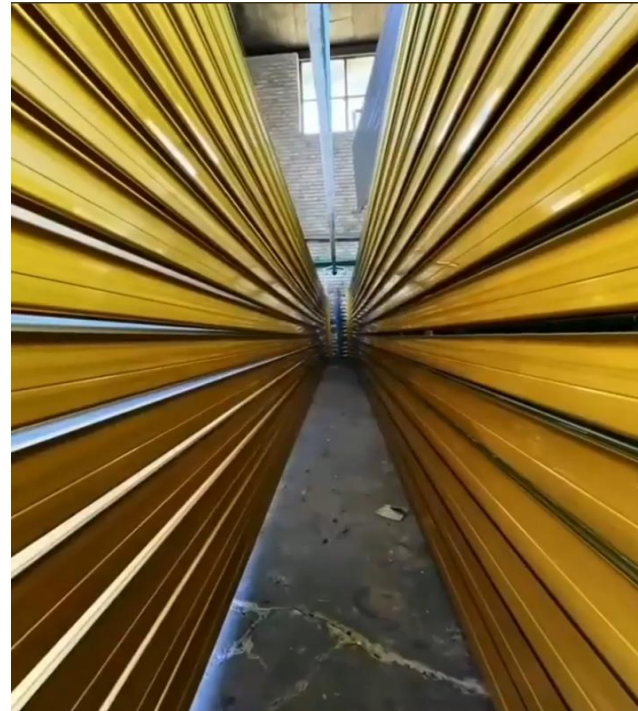
اچانت (Atzen)



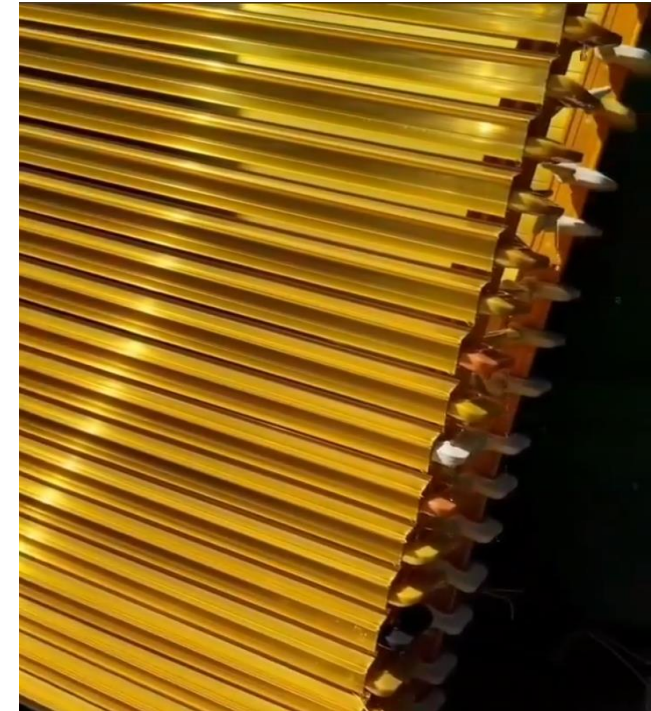
چربیگیر پولیش (Alukin)

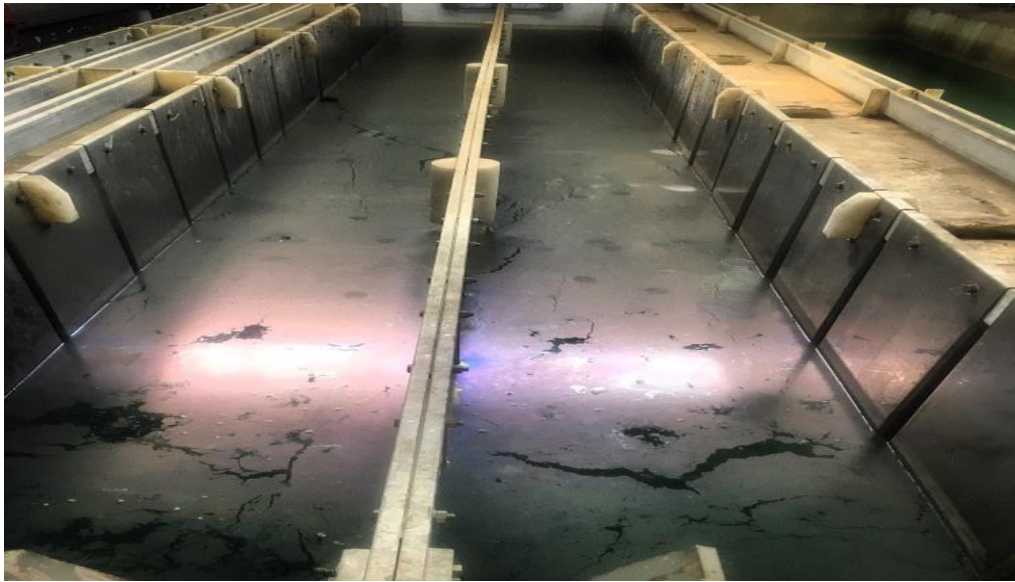


رنگ طلائی الکتروکالرینگ (SCHIGOLD)



رنگ طلائی دیپ (SCHIGOLD DIP)





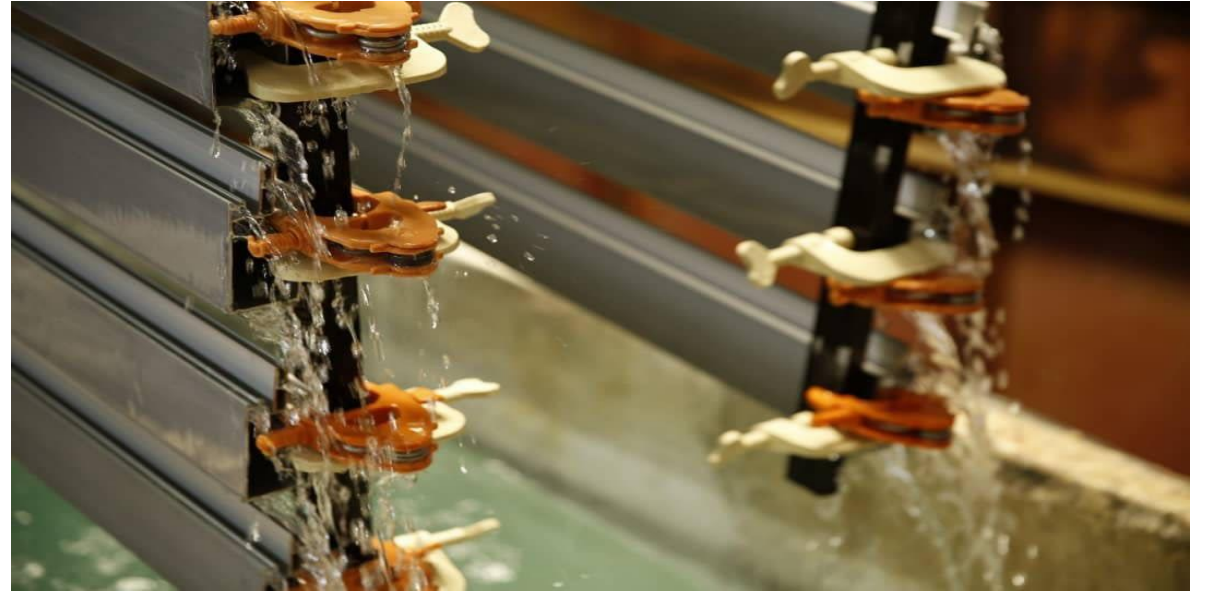
استابلايزر وان قلع (SALMIX NF45)



ادتيو وان سولفوريك جهت جايزيني اسيد نيتريك (SCHILLOUX)



ادتیو فلوراید (ADD LF)



سیل سرد (ALUSEAL)



با سپاس از توجه شما