

پوشش‌های سطحی

سال چهاردهم - تابستان ۱۳۹۵

ISSN 1735-1553 - www.irancoat.ir

شماره ۵۳ - قیمت ۶۰۰۰۰ ریال



شانزدهمین نمایشگاه بین‌المللی
رنگ، رزین، پوشش‌های صنعتی
و مواد کامپوزیت
با حضور چشمگیر صنعت آبراری
تهران، ۱۶ الی ۱۹ آذر ۱۳۹۵
www.ipcc.ir

پوشش‌های سطحی، شماره ۵۳، تابستان ۱۳۹۵



PARSEH®

DECORATIVE PAINT

زندگی پررنگی داشته باشید

اولین برند رنگ موئتی کالر رجیستر شده در اروپا

اولین تولید کننده رنگهای موئتی کالر متالیک با پروانه ثبت اختراع

اولین تولید کننده رنگهای موئتی کالر مقاوم در برابر چربی ها با پروانه ثبت اختراع

اولین دارنده پروانه بهره برداری موئتی کالر متالیک از وزارت صنایع و معادن

تولید کننده رنگهای آکریلیک، رنگهای دکوراتیو رانا، جیترا، خمیر پگمنت و لای آکریلیکی

رنگ پارسه جهت محصولات جدید در سراسر ایران نماینده می پذیرد



۰۹۱۲۲۸۲۸۸۶۱ ۰۷۱-۳۷۷۴۴۸۲۹

www.irancoat.ir

پوشش‌های سطحی

IRAN SURFACE COATINGS MAGAZINE

فهرست مطالب

۲ سخن سردبیر

گزارش و مصاحبه

- ۳ نمایشگاه رنگ و پوشش خاورمیانه
۴ معرفی نانو پوششها در نمایشگاه حمل و نقل ریلی تهران

۵ اخبار کوتاه داخلی و خارجی

مقالات تخصصی

- ۱۶ بازار رنگ کشورهای خاورمیانه (۲)
۱۹ کاربرد فناوری نانو در رنگهای آنتی فولینگ
۲۲ تعیین ضخامت پوششهای غیر هادی بر روی فلزات غیر مغناطیسی
۲۵ رنگهای محافظ در برابر امواج الکترومغناطیس
۲۸ بررسی وضعیت صادرات رنگ کشور
۳۲ پوشش واگن‌های مخزن دار حمل مواد شیمیایی

مقالات کوتاه و خواندنی

- ۳۶ بهبود خواص ضد خوردگی پوشش‌های مورد استفاده در خطوط انتقال نفت
۳۷ تولید آزمایشگاهی پوشش خودرویی ضد خش و ترمیم پذیر

۳۸ معرفی کتب و مجلات تخصصی

۴۲ تقویم همایشها و نمایشگاه‌های داخلی و بین‌المللی

۴۸ بخش انگلیسی

به نام خداوند آفریننده رنگها

فصلنامه علمی، فنی، پژوهشی و خبری
سال چهاردهم، شماره ۵۳، تابستان ۱۳۹۵

بنیانگذار:

واروژ آقاجانیا

مدیرمسئول و سردبیر:

سینا فضل‌اللهی

هیئت تحریریه:

محمد شیرازی
محسن تقی‌پور
جلال حسن
امیر حسینی کلورزی
هومن گرجی‌خان
احسان هرمزی‌نژاد
امیرحسین ایزدی

مدیر داخلی:

سودابه فیضی

مدیر اجرایی:

سمیه قویدل

مدیر روابط عمومی:

ثمینه سنجری

مدیر امور مالی:

سامان حاجی سرداری

طراح گرافیک و عکاس:

فرزاد خالقی

کامپیوتر و اینترنت:

پویا پیرزاده

امور مشترکین:

سمانه سنجری

تماس با ما:

تهران، میدان تجریش، خیابان فناخسرو، ساختمان ملک

طبقه ۳، واحد ۸، صندوق پستی ۴۹۱-۱۶۷۶۵

تلفن: ۲۲۷۴۸۸۱۲ و ۲۲۸۵۳۶۸۰

نمابر: ۲۲۷۴۰۸۷۸ و ۲۲۸۵۳۶۸۱

www.irancoat.ir

info@irancoat.ir

لیتوگرافی و چاپ:

مجتمع چاپ میران

تهران، خیابان سعدی، خیابان منوچهری، بعد از تقاطع لاله زار،

کوچه ژاندارک، پلاک ۴

تاریخ انتشار: تیرماه ۱۳۹۵

- از کلیه اساتید، صنعتگران، کارشناسان و صاحب‌نظران دعوت می‌شود، در صورت تمایل، مقالات خود را در زمینه‌های رنگ، آبکاری و پوشش‌های صنعتی، به دفتر نشریه ارسال نمایند.
- حق ویرایش و اصلاح مطالب برای نشریه محفوظ است.
- نشریه هیچ گونه مسئولیتی در رابطه با محتوای آگهی‌ها ندارد.

صنایع رنگ و رزین پارسه

اولین و تنها تولیدکننده رنگهای

مولتی کالر متالیک در ایران

تلفن: ۰۷۱ - ۳۷۷۴۴۸۲۹

۰۹۱۲۲۸۲۸۸۶۱

www.rangarang-persia.com

پوشش‌های
سطحی

PARSEH
DECORATIVE PAINT
رنگ‌های متالیک

اولین و تنها تولیدکننده رنگهای مولتی کالر متالیک در ایران
اولین و تنها تولیدکننده رنگهای مولتی کالر متالیک در ایران
اولین و تنها تولیدکننده رنگهای مولتی کالر متالیک در ایران

نشریه پوششهای سطحی امسال به عنوان همکار تبلیغاتی و ناشر کتاب رسمی، در کنار نمایشگاه های رنگ و پوشش تهران، اصفهان و همچنین نمایشگاه پوشش خاور میانه در دبی می باشد. امیدواریم با توجه به تجربیات موفق سالهای گذشته در این زمینه، امسال نیز بتوانیم بطور شایسته ای، انتظارات برگزار کنندگان و البته شرکت کنندگان و بازدید کنندگان گرامی را برآورده سازیم.

با اوج گرفتن استفاده از شبکه های مجازی و رشد شتابان آن، کانال نشریات پوششهای سطحی نیز به آدرس @irancoat در شبکه تلگرام راه اندازی شده است. این کانال اطلاع رسانی، به اعضا و مخاطبین این اطمینان را می دهد که از هر جهت، از اخبار مورد نیاز خود، در زمان مناسب، مطلع و آگاه خواهند شد.

همکاری نشریه پوششهای سطحی با سازمان جهاد دانشگاهی صنعتی شریف که منجر به تأسیس دپارتمان رنگ، آبکاری و پوشش در مرکز علمی - کاربردی جهاد گردید همچنان با جدیت در حال تداوم و رشد بوده و کلاسهای آموزشی آن مورد استقبال کارشناسان صنعت واقع گردیده است. برای ارتقاء کیفی این حرکت علمی و آموزشی، مشتاقانه آماده دریافت نقطه نظرات ارزشمند شما همراهان ارجمند هستیم.

سینا فضل‌اللهی



نمایشگاه رنگ و پوشش خاورمیانه

Middle East Coating Show 2016



بیست و دومین نمایشگاه بین المللی رنگ و پوشش خاورمیانه، در مرکز تجارت جهانی دبی در کشور امارات متحده عربی از تاریخ ۲۴ الی ۲۶ اسفند ماه ۱۳۹۴ برگزار گردید. این نمایشگاه به صورت سالانه در دبی برگزار می شود. محور اصلی این نمایشگاه، انواع مواد شیمیایی و تجهیزات مرتبط با صنعت رنگ و پوشش می باشد. در این دوره، بیش از ۳۰۰ غرفه دار از بیش از ۵۰ کشور جهان حضور داشتند که اکثر شرکتهای نامدار این عرصه را شامل می شدند. در این نمایشگاه، شرکتهای زیر از ایران به عنوان غرفه دار مشارکت داشتند:

- رزیتان
- بنیان کالاشیمی
- نرم پودر سپاهان
- آذر رزین
- هرمز پودر



همچنین بیش از ۷ هزار کارشناس و متخصص از نمایشگاه بازدید نمودند که مطابق آمار، بیش از ۲۰۰ نفر از ایران بوده اند. این نمایشگاه به عنوان بزرگترین نمایشگاه مواد اولیه رنگ و پوشش خاورمیانه محسوب می شود. حجم بازار رنگ منطقه خاورمیانه (بجز ایران) بیش از ۲ میلیون تن می باشد. حجم بازار رنگ امارات به تنهایی حدود ۳۰۰ میلیون دلار است. امارت در سال گذشته بیش از ۴۵۰ میلیون دلار واردات انواع رزین داشته است. کشور امارات با توجه به حجم عظیم ساخت و ساز، از مقصدهای اصلی تولید کنندگان رنگ و محصولات وابسته جهان برای عرضه جدیدترین دستاوردهای خود است. برگزاری اکسپو جهانی ۲۰۲۰ در دبی که همراه با افزایش فعالیتهای عمرانی خواهد بود نیز مسلمان باعث افزایش مصرف انواع رنگها در این منطقه خواهد شد که باید تولید کنندگان ایرانی از این فرصت برای صادرات محصول استفاده نمایند. دوره بعدی نمایشگاه از تاریخ ۲۲ الی ۲۴ اسفندماه ۱۳۹۵ برگزار می گردد. حضور در این نمایشگاه را به کلیه شرکتهای داخلی تولید کننده مواد اولیه شیمیایی صنعت و رزین و محصولات وابسته دارای توانمندی صادراتی پیشنهاد می نمایم. قیمت فضای خالی در این نمایشگاه ۵۱۵ پوند به ازای هر متر مربع و فضای پیش ساخته برابر ۵۷۷ پوند به ازای هر متر مربع می باشد. لازم به ذکر است، "نشریه پوششهای سطحی"، به عنوان نماینده این نمایشگاه در ایران فعالیت می نماید.





معرفی نانو پوششها در نمایشگاه حمل و نقل ریلی تهران

در چهارمین نمایشگاه بین المللی حمل و نقل ریلی، صنایع، تجهیزات و خدمات وابسته که در تاریخ ۲۶ تا ۲۹ اردیبهشت در محل دائمی نمایشگاه‌های بین المللی تهران برگزار گردید، سه محصول رنگ و پوشش با فناوری نانو در حوزه صنعت حمل و نقل ریلی معرفی گردید. محصولات نانو پوشش در این نمایشگاه عبارت بودند از:

نانوسیل الوان:

این محصول، تولید شرکت تعاونی رنگ و رزین الوان می‌باشد. آبرگریز نمودن سطوح جهت حفاظت از آنها از اهمیت خاصی برخوردار است که این امر در راستای حفاظت سطوح نمای ساختمان از رطوبت و تخریب‌های وارده بعدی می‌باشد. این محصول یک لایه نفوذی بی‌رنگ بر روی سطح تشکیل می‌دهد که از نفوذ موبینه آب و مواد مخرب محلول در آن جلوگیری می‌نماید. از آنجا که این عوامل از بسته شدن حفرات موئینه جلوگیری می‌نمایند، سطح مذکور با این قابلیت تنفس خود را حفظ نموده و همچنین از سطح در برابر ایجاد قارچ، کپک، شوره و ... حفاظت می‌گردد.

ویژگی‌ها:

- ایجاد آبرگریزی بالا بر روی سطح
- عدم تشکیل فیلم بر روی سطح
- عدم تغییر رنگ و ظاهر سطح پوشش دهی شده

کفپوش اپوکسی ضد سایش:

این محصول متعلق به شرکت بسپارسازان ایرانیان است. این کفپوش‌ها به صورت یکپارچه و بدون درز و دارای ویژگی‌هایی از جمله ضد آب، ساده تمیز شونده و آنتی باکتریال، ضد لغزش، مقاوم به سایش، مناسب برای فضاهای بیرونی و

داخلی، در طرح‌ها و رنگ‌های متنوع و قابل اجرا بر روی

انواع زیرسازی هستند.

ویژگی‌ها:

- افزایش عمر مصرف در اثر افزایش مقاومت سایشی و مکانیکی کفپوش
- حفاظت از سطح بتن در برابر فرسایش و نفوذ مایعات
- تمیز شدن آسان
- آنتی باکتریال بودن
- حرکت آسان چمدان‌ها و ساک‌های چرخ دار

پوشش سخت و مقاوم:

پوشش‌های نانوساختار سخت و مقاوم با اعمال بر روی سطوح قطعات صنعتی، ابزارها و قالب‌ها که تحت خوردگی، سایش و فرسایش می‌باشند، باعث ایجاد مقاومت بالا در این قطعات شده و طول عمر قطعات را تا ۱۰ برابر افزایش می‌دهد.

ویژگی‌ها:

- افزایش عمر قطعات، ابزارها و قالب‌ها و نیز عدم نیاز به تعمیرات متوالی
- افزایش کیفیت سطحی قطعات
- کاهش هزینه تولید
- صرفه‌جویی ارزی

اخبار کوتاه داخلی و خارجی



رنگ‌های ضد امواج مایکروویو، محصولی از شرکت توسعه فناوری‌های نوین سلامت سینا

شرکت توسعه فناوری‌های نوین توسعه‌ی سلامت سینا، نانورنگ‌های ضد امواج مایکروویو با پایه آب در مقیاس آزمایشگاهی تولید می‌کند. این رنگ‌ها قابل استفاده بر روی تمامی سطوح، مقاومت بسیار خوبی در برابر نفوذ امواج الکترومغناطیس از خود بروز می‌دهد. امواج الکترومغناطیس به دسته‌ای از امواج اطلاق می‌شود که حاصل برهمکنش میدان‌های مغناطیسی و الکتریکی هستند. امروزه استفاده از امواج الکترومغناطیس در تجهیزات تبادل اطلاعات بسیار گسترش یافته است. آنتن‌های مخابراتی BTS، تلفن‌های همراه و بی‌سیم، مودم‌های وای فای از منابع اصلی تولیدکننده این امواج هستند. این امواج می‌توانند تأثیرات مخربی را بر سلامت انسان داشته باشند و گاهی اوقات ابتلا به سرطان را در پی داشته باشند. از این رو، توسعه و تولید محصولاتی که خاصیت جذب یا انعکاس این امواج را داشته باشد، می‌تواند موجب کاهش چشمگیر خطرات ناشی از استفاده از امکانات تبادل اطلاعات گردد.

شرکت توسعه فناوری‌های نوین سلامت سینا، مستقر در مرکز رشد فناوری‌های پیشرفته شریف با به کارگیری نانوذرات نقره در ترکیب رنگ‌های تولیدی خود، به محصولی با خاصیت مقاومت

در برابر نفوذ امواج الکترومغناطیس در مقیاس آزمایشگاهی دست یافته است که در حال توسعه و ارتقا آن است. دکتر علی زینلی، مدیرعامل این شرکت، در رابطه با عملکرد این رنگ‌ها عنوان کرد: «در این رنگ همزمان از گرافیت انبساط یافته با ضخامت نانومتری و نانوذرات نقره استفاده شده است. حضور لایه‌های نانومتری گرافیت انبساط یافته موجب افزایش هدایت الکتریکی رنگ و همچنین افزایش بازدهی محافظت‌کنندگی در برابر امواج می‌گردد. به علاوه، نانوذرات نقره نقش افزایش دوام و عمر رنگ را نیز بر عهده دارند. گفتنی است، در این رنگ مکانیزم انعکاس و مکانیزم جذب به‌طور همزمان عمل می‌کنند و همین عامل موجب افزایش کارایی محافظت‌کنندگی این رنگ شده است.»

این محصول موفق به ثبت اختراع و دریافت تأییدیه آزمایشی نانو مقیاس در تاریخ ۲۵ فروردین سال جاری از ستاد ویژه توسعه فناوری نانو گردیده است.

بر طبق پیش‌بینی‌های محققین این شرکت: «این رنگ‌ها که قابلیت پوشش دهی تمام سطوح اعم از سطوح بتنی، چوبی، پلیمری و فلزی را داراست و قیمت تمام‌شده پایین‌تری نسبت به رنگ‌های مشابه خارجی خواهد داشت. همچنین این رنگ علاوه بر خصوصیت ضد امواج، از خاصیت ضد میکروبی نیز برخوردار است.»



استفاده از نانوپوشش

در آگزوز موتورسیکلت یاماها

یاماها از نوعی نانوپوشش متخلخل برای ساخت آگزوز یکی از مدل‌های موتورسیکلت خود استفاده کرده است. این پوشش موجب محافظت آگزوز در برابر خوردگی و حرارت می‌شود.

صدای زوزه موتور برای علاقه‌مندان به موتورسیکلت جذابیت دارد؛ صدایی که ممکن است برای بسیاری گوش خراش و ناهنجار باشد. به هر حال آگزوز و ساختار آن از جمله بخش‌های موتورسیکلت است که از نقطه

نظر بصری و کارایی برای تولیدکنندگان اهمیت زیادی دارد. اخیراً شرکت یاماها بهبودهایی در این بخش از موتورسیکلت‌های خود داده است. در نمایشگاهی در آلمان، شرکت یاماها نشان داد که به طیف استفاده‌کنندگان از فناوری نانو در ساخت موتورسیکلت پیوسته است. این شرکت از ترکیبی به نام اکسی‌نیتريد سيليكون که نوعی ساختار آمورف متخلخل و به صورت فیلم سرامیکی است، با ضخامت نانومتری استفاده کرده است.

این ماده دارای مقاومت حرارتی تا دمای ۷۰۰ درجه سانتیگراد بوده و از مقاومت به خوردگی بالایی نیز برخوردار است به طوری که می‌تواند در برابر نفوذ آب، کلر و اکسیژن مقاومت کند. از این رو، چنین پوششی برای حفظ رنگ‌ها نظیر آبی، طلایی و بنفش مورد استفاده قرار می‌گیرد. این نانوپوشش شفاف بعد از قرار گرفتن روی سطح می‌تواند مقاومت حرارتی بالایی ایجاد کند.

شرکت یاماها از اکسی‌نیتريد سيليكون برای ساخت آگزوز در موتورسیکلت مدل MT-09 خود استفاده کرده است. در نمایشگاهی که در آلمان برگزار شده، یاماها این موتورسیکلت را برای نمایش عموم عرضه کرده است.

در این نمایشگاه، شرکت‌های دیگری نیز از این ماده برای ساخت ادوات مختلف استفاده کرده‌اند. این نمایشگاه فرصت مناسبی برای معرفی این فناوری بوده و کاربردهای مختلف اکسی‌نیتريد سيليكون به نمایش درآمده است. این نمایشگاه نشان داد که پتانسیل‌های زیادی برای استفاده از این ماده در حوزه‌های مختلف وجود دارد.

Yamaha to showcase 'SixONy' nano film coating tech at German trade fair



پوششی که یخ را از سطح بال هواپیما می‌زداید

محققان با استفاده از نانوروبان‌های گرافنی موفق به تولید ماده ضدیخی شدند که می‌توان از آن برای زدودن یخ از سطح بال هواپیما استفاده کرد. این پوشش هزینه یخ‌زدایی را کاهش می‌دهد. یخ‌زدگی بال هواپیما یکی از مشکلاتی است که صنعت هوانوردی با آن روبرو است. معمولاً از ترکیبات یخ‌زدا برای از بین بردن یخ‌های روی بال استفاده می‌کنند. اخیراً محققان روش جالبی برای این کار ارائه کرده‌اند. آنها از گرافن برای آب کردن یخ روی بال استفاده کردند به طوری که حتی با کاهش دما و رسیدن به ۷ درجه فارنهایت می‌توان یخ‌ها

را از بین برد. این ترکیب ضدیخ، روی بال اسپری می‌شود، به دلیل هدایت الکتریکی بالا، می‌توان با اعمال جریان الکتریکی بال را گرم کرد. قابلیت اسپری این ماده موجب می‌شود تا بتوان از این فناوری در حجم انبوه استفاده کرد؛ بنابراین، این روش برای ساخت هواپیما، کشتی و گنبد‌های رادار مناسب است. تور از محققان این پروژه می‌گوید: «ما دارای فناوری‌های ضدیخ هستیم که بی‌نیاز از اعمال جریان الکتریسیته است. این فناوری جدید نیز یک گزینه است که در کنار فناوری‌های فعلی قابل استفاده است. چیزی که ما الان در اختیار داریم یک پوشش بسیار نازک است که می‌تواند سطح وسیعی را عاری از یخ نگه دارد. چنین فناوری قابلیت‌های استفاده مختلفی دارد.» در این پروژه محققان از نانوروبان گرافنی اصلاح شده با فلئور برای ساخت این نانوپوشش استفاده کردند. وجود گروه‌های عاملی روی سطح گرافن موجب افزایش قابلیت ابرآگریزی می‌شود. محققان دریافتند که نانوروبان‌های اصلاح شده با زنجیره‌های بلند فلئوردار می‌تواند زاویه تماس را افزایش دهد.

محققان سطح آغشته با این نانوپوشش را سرد کرده و دوباره به دمای اتاق رساندند و دوباره آن را سرد کردند. این فرآیند هیچ تأثیر منفی روی خواص پوشش نداشت. محققان دریافتند که در دمای کمتر از ۷ درجه فارنهایت، آب متراکم شده و به صورت متخلخل

در می‌آید که با این کار خواص آبرگریزی و یخ‌زدایی سطح کم می‌شود. این در حالی است که با اعمال ولتاژ ۱۲ ولتی، سطح گرم شده و خواص ضدیخی مجدداً باز می‌گردد.

با این روش می‌توان یخ را از بین برد اما نمی‌توان به طور کامل آب را از سطح زدود. بنابراین آب می‌تواند در حفره‌های روی سطح به دام بی‌افتد. افزودن مقداری روانساز می‌تواند لغزندگی را افزایش داده و مصرف انرژی را بهینه کند.

Graphene de-icer adds a skill for milder weather

ارائه اولین پایان‌نامه دکترای موسسه پژوهشی علوم و فناوری رنگ و پوشش

جلسه دفاع پایان‌نامه دکتر آرش الماسیان اولین دانشجوی دوره دکترای موسسه علوم و فناوری رنگ و پوشش با عنوان «ساخت نانو الیاف پلی‌آکریلونیتریل آمین‌دار به منظور حذف مواد رنگ‌زا از پساب در موسسه برگزار شد.

در این جلسه، پایان‌نامه دکتر آرش الماسیان با نمره ۱۹/۷ و با رتبه عالی مورد تایید هیات داوران قرار گرفت. این جلسه دفاعیه با حضور اساتید راهنما و مشاورین مشروحه زیر برگزار شد:

- دکتر محمد ابراهیم علیا استاد راهنمای اول
- دکتر نیاز محمد محمودی استاد راهنمای دوم
- دکتر کمال الدین فرنجیگ داور داخلی اول
- دکتر مهدی صفی داور داخلی دوم
- دکتر فرشته مطیعی داور خارجی اول
- دکتر اسمعیل صلاحی داور خارجی دوم

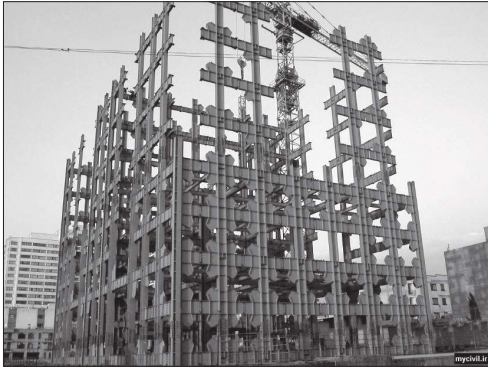
www.icrc.ac.ir

پوشش‌هایی برای محافظت از سازه‌های صنعت نفت و گاز



شرکت اینداستریال نانوتک موفق به استفاده از فناوری نانوپوشش عایق خود در دو پروژه جدید در صنعت نفت و گاز شده‌است. پیش از این، این شرکت در آرژانتین و چین محصولات خود را به شرکت‌های فعال در حوزه نفت و گاز ارائه کرده بود. شرکت اینداستریال نانوتک یکی از شرکت‌های پیشرو در

حوزه انرژی است که با استفاده از فناوری نانو اقدام به حل مشکلات صنعت نفت و گاز می‌کند. این شرکت به دنبال استفاده از پتنت خود موسوم به Heat Shield EPX4 و پوشش کنترل دمای بالا است. در یکی از پروژه‌های این شرکت، از پوشش دمای بالا برای عایق کردن و ایجاد خاصیت ضد خوردگی استفاده شده‌است. در پروژه دیگری، این شرکت از فناوری پوشش EPX4 برای عایق کردن و کاهش مصرف انرژی در لوله‌ها استفاده کرده‌است. این شرکت اخیراً دو پروژه دیگر را در حوزه نفت و گاز با موفقیت به اتمام رسانده‌است. این شرکت در سکوی نفتی موجود در سواحل آرژانتین موفق شده‌است تنها با استفاده از یک پوشش ۰/۶ میلیمتری، موسوم به Nanosulate دما را در لوله‌ها از ۶۰ درجه سانتیگراد به ۴۲ درجه برساند. در پروژه دیگری که در چین انجام شده‌است، این شرکت نشان داد که پوشش ۰/۶ میلیمتری می‌تواند عملکرد بالایی داشته باشد و همچنین طول عمر لوله‌ها افزایش یافته و هزینه جایگزینی آن‌ها کاهش یافته‌است. فرانچسکا کرولی از مدیران شرکت نانوتک می‌گوید: «تأمین نیازهای شرکت‌های نفت و گاز همیشه اولویت اول ما بوده‌است. نیازهای آن‌ها هم روی سکوی نفتی و هم در پالایشگاه‌هاست. در هر دو حالت، محیط کاری بسیار خشن بوده و خوردگی و گرما همیشه جزئی از کار است. این پوشش‌های جدید می‌توانند راهکار مناسبی برای حل این مشکلات باشند. این فناوری جدید علاوه بر عایق بودن، در برابر رطوبت مقاوم بوده و سازه را در برابر پرتوهای فرابنفش حفظ می‌کند. این فناوری می‌تواند هزینه استخراج نفت و گاز را کاهش دهد.» شرکت نانوتک با استفاده از فناوری نانو محصولات مختلفی برای صنعت نفت و گاز ارائه می‌کند. محصولات این شرکت نظیر Nansulate و Heat Shield در سراسر جهان به فروش می‌رسد. این پوشش‌ها عایق حرارت و خوردگی بوده و سازه‌ها را از گزند رطوبت مصون می‌دارند.



پوشش صنعتی نوبین برای محافظت از سازه‌های فولادی

شرکت تسلا نانو کوتینگ، فرآیند جدیدی برای ایجاد پوشش ضد خوردگی روی سطوح فولاد ارائه کرده است. در این پوشش‌ها از نانولوله کربنی استفاده شده است. هزینه و زمان مورد نیاز برای اعمال این پوشش‌ها نصف روش‌های رایج است.

شرکت تسلا نانو کوتینگ اعلام کرد که روشی برای تولید محصول Teslan با استفاده از فرآیند تر روی تر ارائه کرده است. با این فرآیند جدید، شرکت تسلا می‌تواند پیشتازی خود را در حوزه فناوری پوشش‌دهی با استفاده از نانولوله کربنی حفظ کند.

این فناوری فرآیندی است که با هزینه کمتر و زمان اندک می‌تواند

پوشش‌دهی روی سطح را انجام دهد. با این فرآیند جدید مصرف کنندگان می‌توانند بعد از اعمال پیش‌لایه Tesla 1101، به سرعت لایه‌های بعدی یعنی Tesla 3000 و Tesla 3001 را روی سطح ایجاد کنند. این کار موجب کاهش ۵۰ درصدی زمان و هزینه در کار می‌شود.

از فناوری WetEdge می‌توان در صنعت نفت و گاز که شرایط خوردگی شدید وجود دارد، استفاده کرد. بنابراین، این فناوری هم برای سایت‌های استخراج نفت و گاز جذاب است و هم در پالایشگاه‌ها می‌توان از آن استفاده کرد.

تد هاو کینگز از مدیران شرکت تسلا می‌گوید: «فرآیند WetEdge می‌تواند مقاومت به خوردگی را دو برابر افزایش دهد، در حالی که هزینه آن نصف فناوری‌های رایج است. هر قدر ما با مشتریان خود بیشتر کار می‌کنیم، درک بهتری از چالش‌های خوردگی در کار آن‌ها به دست می‌آوریم. در این روش، دو لایه در یک روز روی سطح قرار می‌گیرد در حالی که در روش‌های رایج باید سه لایه با زمان بیشتری روی سطح مورد نظر قرار گیرد. تیم تحقیقاتی ما دارای گواهینامه‌های مختلف در این کار بوده و از تجربه بالایی نیز برخوردار هستند. دانش و تجربه ما موجب ظهور نانوفناوری کربن در قالب محصولی به نام WetTesla شده است.»

این شرکت محصولات خود را در نمایشگاه‌های مختلفی در سال ۲۰۱۶ عرضه خواهد کرد.

شرکت تسلا در ایالت اوهایو بوده و پوشش‌های ضد خوردگی تولید می‌کند. این پوشش‌ها برای استفاده روی سطوح فولاد مناسب هستند. در این پوشش‌ها از نانولوله کربنی استفاده شده است.

Corrosion-Fighter Tesla NanoCoatings Pioneers 2x1 Wet-on-Wet Process



تولید روزانه یک میلیون نانو پوشش

برای محافظت تلفن‌های همراه

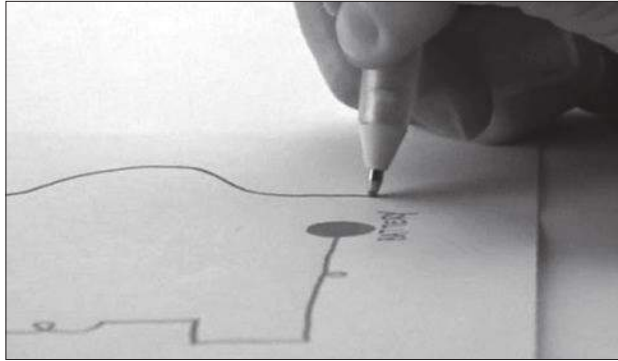
شرکت سامبلانت، نانو پوشش مورد استفاده در تلفن‌های همراه را در نمایشگاه CES عرضه کرده است. این فناوری برای محافظت ادوات الکترونیکی از خوردگی و آب مناسب است.

سامبلانت یکی از شرکت‌های پیشرو در تولید نانو پوشش‌های محافظ است. این شرکت محصولاتی برای محافظت ادوات الکترونیکی در برابر آسیب وارده از سوی سیالات ارائه می‌کند. سامبلانت نانو محصول پنت شده خود موسوم به MobileShield را برای محافظت از

تلفن‌های همراه و ادوات الکترونیکی پوشیدنی را در نمایشگاه CES ۲۰۱۶ لاس‌وگاس عرضه کرد.

سایمون مک‌الریا مدیرعامل شرکت سامبلانت می‌گوید: «تقریباً همه مصرف کنندگان تلفن‌های همراه به دنبال لایه محافظی هستند که بتواند تلفن‌های همراه از گزند سیالات مصون دارد. در این نمایشگاه ما آخرین دستاورد خود را در حوزه نانو پوشش به بازدید کنندگان عرضه کردیم. این نانو پوشش نه تنها محافظ در برابر آب است بلکه ادوات الکترونیکی را از خوردگی، گرد و غبار و آلودگی مصون می‌دارد. در حال حاضر از این فناوری روزانه در یک میلیون دستگاه استفاده می‌شود.»

شرکت سامبلانت برای محافظت ادوات الکترونیکی محصولاتی به بازار عرضه کرده است. ضخامت این پوشش‌ها میکرونی بوده و با استفاده از فناوری پلازما تهیه شده است. برای تولید این پوشش‌ها از تجهیزات ویژه‌ای نظیر اتاق تمیز استفاده شده است. حجم تولید این نانو پوشش‌ها بسیار بالا بوده به طوری که روزانه یک میلیون محصول تولید می‌شود. محصول تولید شده زیست‌سازگار بوده و عاری از مواد مخرب طبیعت است. این شرکت در حال حاضر برای صنایع مختلف نظیر خودروسازی و تلفن همراه محصولاتی تهیه کرده است.



بررسی بازار جوهرهای نانونقره تا سال ۲۰۲۰

نانوجوهرهای نقره از جمله ترکیباتی هستند که بازار رو به رشدی دارند. گزارشی در این حوزه منتشر شده که حجم بازار، روندها، شرکت‌های فعال و محدودیت‌های موجود در این بازار را ارائه می‌دهد.

شرکت ترنسپرنسی مارکت ریسرچ گزارشی را با عنوان بازار جوهرهای نانونقره منتشر کرده است که در آن به بررسی ابعاد، رشد، سهم و روندهای موجود در بازار نانوجوهرهای نانونقره‌ای بین سال‌های ۲۰۱۴ تا

۲۰۲۰ پرداخته می‌شود. در این گزارش، عوامل موثر در رشد و محدود شدن بازار بررسی می‌شود. در این گزارش اطلاعاتی برای تصمیم‌سازان به‌منظور اتخاذ تصمیم در این حوزه درج شده‌است.

نانوجوهرهای نقره ترکیبات ایده‌آلی برای ساخت ادوات الکترونیکی چاپی روی پلاستیک یا کاغذ هستند. یکی از دلایل جذابیت این مواد، ویسکوزیته پایین آنها است. این جوهرها می‌توانند بر الگودهی روی سطح به ویژه برای تولید انبوه مورد استفاده قرار گیرند. در مقایسه با دیگر مواد چاپی، جوهرهای نانونقره می‌توانند هدایت بیشتری داشته باشند و در عین حال ماده مصرفی به حداقل برسد. در حال حاضر شرکت‌های مختلفی روی توسعه جوهرهای نانونقره‌ای جدید کار می‌کنند تا عملکرد آنها را افزایش داده و قیمت را کاهش دهند.

این جوهرها می‌توانند الگوهای بسیار نازکتر از مواد رایج روی سطح ایجاد کنند. تقاضا برای جوهرهای نانونقره رو به افزایش است که یکی از دلایل آن، افزایش تقاضا برای ادوات الکترونیکی کوچک است که نیاز به چاپ‌های دقیق در آنها بیشتر است.

زنجیره صنعتی و ارزشی این ماده برای خواننده بررسی شده و چشم‌اندازهای آن در بخش‌های مختلف برای خواننده تشریح می‌شود. در این گزارش مدل آنالیزی موسوم به Five Forces analysis برای بررسی وضعیت شرکت‌های تولیدکننده و مصرف‌کننده این نانوجوهرها به کار گرفته شده‌است.

در این گزارش ارزیابی کاملی از روندهای جاری و گذشته این حوزه، شرکت‌هایی که بالاترین رشد را داشته‌اند و همچنین محدودیت‌های این بازار ارائه شده‌است. آخرین دستاوردهای این حوزه نیز به تفصیل مورد بررسی قرار گرفته است.

<http://industrytoday.co.uk>

عرضه مواد اولیه با خلوص بالا برای تولید نانوپوشش

یک شرکت انگلیسی اقدام به ارائه مواد اولیه با خلوص بالا برای تولید نانولایه با استفاده از روش‌های لایه‌نشانی نظیر ALD کرده است. خلوص این مواد به حدی است که می‌توان در تحقیق و توسعه صنایع مختلف از این مواد استفاده کرد.

نانولایه‌های فلزی، نیمه‌هادی و دی‌الکترونیک اجزاء بسیار مهم ادوات الکترونیکی مدرن هستند که برای ساخت پنل‌های خورشیدی، سیستم‌های حافظه، تراشه‌ها و ابزارهای با عملکرد بالا بسیار ضروری هستند.

شرکت انگلیسی استرم کمیکالز مواد اولیه بسیار خالصی را برای تحقیق و توسعه در حوزه نیمه‌هادی و لایه نازک به بازار عرضه کرده است. این مواد در سیستم‌هایی نظیر لایه نشانی اتمی، لایه نشانی شیمیایی از فاز بخار و لایه نشانی شیمیایی از فاز بخار ترکیبات اکسید فلزی مورد استفاده قرار می‌گیرند. از این روش‌ها برای ایجاد لایه نازک در حد اتمی روی سطح ویفر نیمه‌هادی استفاده می‌شود. با این روش می‌توان موادی با خواص الکترونیکی و نوری ویژه تولید کرد.

استرم با ۵۰ سال سابقه در حوزه تولید مواد شیمیایی معدنی و آلی فلزی در صدد توسعه محصولات خود است. این شرکت به طور مستمر محصولات جدیدی را به بازار بریتانیا وارد کرده و وضعیت سهام خود را بهبود می‌دهد.

لیست محصولات این شرکت به قرار ذیل است:

- آلکیل‌های فلزی
- مواد آلی فلزی فرار
- رآلکیل‌آمیدها و آمیدهای آلکیل فلزی
- کربونیل‌های فلزی فرار
- آمیدینات‌های فلزی
- مشتقات فلئوئوردار
- آکوکسیدهای فلزی
- مواد شیمیایی با گرید مناسب برای صنعت الکترونیک
- دی‌کتونات‌ها فلزی بتا
- هالیدهای فلزی

روش مورد استفاده برای ایجاد نانولایه روی سطوح مختلف، ALD است که با استفاده از واکنش شیمیایی روی سطح مورد نظر، نانوساختارهایی با ضخامت کنترل شده ایجاد می‌کند. استرم مواد اولیه مورد استفاده در این فرآیندها را در بسته‌بندی‌های سیلندری شکل از جنس فولاد عرضه می‌کند که برای کاربردها و شرایط مختلف مناسب است.

مهمترین دسته از این مواد، آمیدها، آکوکسیدها، دی‌کتونات‌ها و مواد آلی فلزی هستند.



استفاده از نانوپوشش

در تلفن پرچمدار جدید هواوی

شرکت چینی هواوی در جدیدترین تلفن همراه خود، از نانوپوشش شرکت P2i استفاده کرده است. این نانوپوشش مانع از ورود آب و غبار به داخل تلفن می‌شود. شرکت هواوی قصد دارد در محصول جدید خود موسوم به P9 از نانوپوشش ضد آب استفاده کند. این شرکت پیش از این برای محصولات قبلی خود از نانوپوشش ضد آب استفاده کرده بود. در این محصول جدید نیز از نانوپوشش ضد آب شرکت P2i بهره خواهد برد.

آنچه مشخص است این نانوپوشش مانع از ورود آب و غبار به تلفن همراه می‌شود، در نتیجه آسیب کمتری از سوی ترکیبات مخرب به تلفن همراه وارد می‌شود. در حال حاضر تلفن‌های همراه در حال توسعه بوده به طوری که در هر محصول جدید محافظت بیشتری در برابر آب صورت می‌گیرد. این نانوپوشش می‌تواند مصرف کننده از ورود حداقل سیال به داخل تلفن مطمئن سازد و کمترین آسیب به قطعات داخلی وارد می‌شود. به صورت رسمی چنین اعلام شده که این نانوپوشش، محصول را در برابر ریختن تصادفی یا پاشیده شدن سیالات به محصول حفظ می‌کند.

گری هوانگ از مدیران شرکت P2i می‌گوید: «ما از این که با شرکت هواوی همکاری داریم بسیار خرسند هستیم. با این همکاری مشترک، نانوپوشش تراز اول ما برای محافظت از تلفن‌های همراه این شرکت مورد استفاده قرار می‌گیرد. این نانوپوشش دوام و اطمینان را در این محصولات افزایش می‌دهد. ما محصول پرچمدار شرکت هواوی را با استفاده از نانوپوشش محافظت می‌کنیم. پیش از این دو محصول این شرکت از این نانوپوشش بهره‌مند شده بود. امیدواریم که این همکاری مشترک در آینده نیز تداوم یابد.»

Huawei's P9 flagship is launching with P2i liquid repellent nanotechnology



نانو پوششی که

مانع رشد باکتری روی سطح می‌شود

محققان آمریکایی با استفاده از زیست‌مواد موفق به تولید نانوپوشش‌هایی شدند که قادر به ممانعت از رشد باکتری‌ها روی سطح است. این نانوپوشش می‌تواند در ساخت ادوات پزشکی و بدنه کشتی‌ها مورد استفاده قرار گیرد. محققان دانشگاه بن گوریون موفق به ساخت نانوپوششی شدند که می‌تواند مانع چسبیدن ترکیبات زیستی به سطح

شود. رشد باکتری‌ها و جلبک‌ها یکی از مشکلات اصلی سازندگان کشتی و سازه‌های دریایی است. معمولاً برای ممانعت از رشد این ترکیبات روی سطح سازه‌ها از مواد شیمیایی خطرناک استفاده می‌شود که برای محیط زیست مشکل ساز هستند. این پوشش می‌تواند به شکل زیست‌سازگاری از سطوح محافظت کند. این دستاورد می‌تواند برای ایجاد سطوح ضد چسبندگی برای استفاده در حوزه‌های پزشکی و صنعتی مورد استفاده قرار گیرد.

ساختار از زیست‌مواد طبیعی ساخته شده و می‌تواند موجب از بین رفتن ترکیبات باکتری و جلبک روی سطح شود. بعد از غوطه‌ور شدن سازه در آب، این پوشش سطح را کاملاً از گزند این مواد محافظت می‌کند.

محققان این پروژه معتقدند که دستاورد آن‌ها می‌تواند نقش مهمی در حفاظت از محیط زیست داشته باشد و خطر رشد باکتری روی سطوح را به حداقل برساند. این پتانسیل بالای نانوپوشش موجب شده تا بتوان از آن برای حوزه‌های مختلف استفاده کرد.

این نانوپوشش می‌تواند روی سطح ادوات پزشکی استفاده شده و مانع رشد باکتری روی سطح وسایل جراحی شود. با این کار احتمال بروز عفونت به حداقل می‌رسد. استفاده از این پوشش‌ها در ادوات پزشکی مقاومت آنتی بیوتیکی و بیماری‌های مزمن را کاهش می‌دهد و در نتیجه به بیمار برای تسریع درمان کمک می‌کند. یکی از اصلی‌ترین کاربردهای این نانوپوشش، حفاظت از بدنه کشتی‌ها و پل هاست که سالانه می‌تواند صرفه‌جویی اقتصادی زیادی برای صنعت داشته باشد.

Novel anti-biofilm nano coating developed

فرآخوان کارگاه آموزش اجرای انواع کفپوش اپوکسی در تبریز

دومین دوره آموزش اجرای انواع کف پوش اپوکسی خانگی، اپوکسی صنعتی، عایق رطوبتی، توسط شرکت ماندانا پلیمر در تاریخ ۱۵ مردادماه در تبریز و توسط دکتر میرمحسنی (استاد دانشگاه تبریز)، برگزار می گردد.

عناوین دوره:

- آشنایی با کفپوشهای اپوکسی صنعتی، کاربرد، نحوه اجرا
- آشنایی با کفپوش های اپوکسی خانگی و تجاری و نحوه اجرای آن (طرحهای اکلیل دار، فرش رزین، سه بعدی، طرح پارکت، طرح سنگ)
- آشنایی با عایقهای رطوبتی پلیمری و نحوه اجرای آن (هر دوره شامل ۴ ساعت نظری و ۴ ساعت عملی می باشد)



موضوعاتی که در هر دوره مدنظر قرار می گیرد: مقدمه و مفاهیم اولیه / کاربردها و محل‌های استفاده / مشخصات فنی شامل: خواص شیمیایی، فیزیکی، چسبندگی و ویژگی های فنی / آنالیز پروژه و محاسبه ی میزان مواد مصرفی برای هر پروژه / نصب و اجرا شامل ابزارشناسی، مقدمات اجرا، عملیات هنگام اجرا / نگهداری و عملیات پس از اجرا

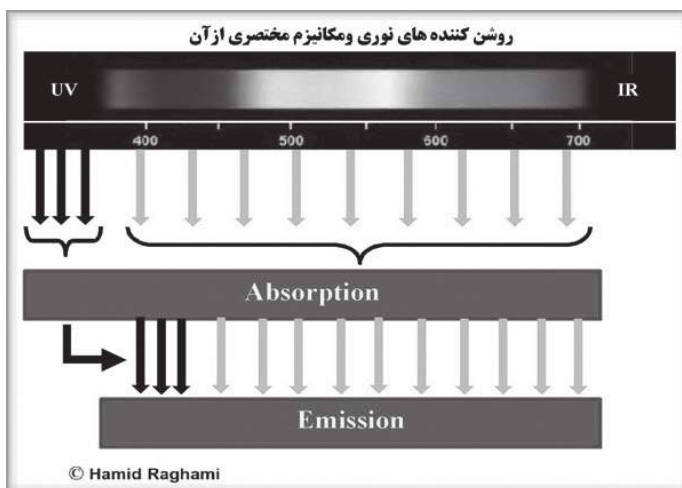
هزینه هر دوره: (هر دوره به مدت یک روز، برگزار خواهد شد)

اپوکسی خانگی ۵۰۰ هزار تومان / اپوکسی صنعتی ۳۰۰ هزار تومان / عایق رطوبتی ۲۰۰ هزار تومان
نحوه ثبت نام: ارسال تقاضا اولیه به شماره فکس ۰۴۱۳۳۲۹۸۹۶۳ - شرکت ماندانا پلیمر

وبلاگ علوم و تکنولوژی رنگ: روشن کننده های نوری

وبلاگ علوم و تکنولوژی رنگ با مطلبی با عنوان: «روشن کننده های نوری» به قلم مهندس حمید رقمی بروزرسانی شد. در ادامه بخشی از این مطلب را ملاحظه می نمایید:

گرایش به زردشدن در بسیاری از مواد و ترکیبات آلی در اثر تابش نور (معمولاً پرتوی از محدوده یو وی و یا موجهای کوتاه در طیف قابل رویت، بیشتر به علت تجزیه این ترکیبات می باشد. محصولات حاصل از این تجزیه طول موج های آبی و نزدیک به آبی در طیف را جذب



کرده و به این ترتیب رنگ حاصل به زردی می گراید. حال و در صورت وجود ترکیباتی در این مواد که قادر به جذب نور پرتوی باشند، از زردگرایی مورد اشاره به مقدار قابل توجه ای کاسته خواهد شد و در برخی از موارد رنگ رویت شده - در صورت سفید بودن - حتی روشن تر یا "سفیدتر" نیز مشاهده خواهد گردید.

اگر نور یو وی یا "نور سیاه" بر یک تکه کاغذ تابانده شود، کاغذ مورد نظر قابل دید نخواهد بود، حال و در صورتیکه همان تکه کاغذ قبلاً به یک ترکیب "روشن کننده نوری" آغشته گردیده باشد، به رنگ آبی روشن مشاهده می گردد.

روشن کننده های نوری ترکیباتی هستند که نور از محدوده یو وی و غیر قابل رویت برای چشم انسان با طول موجهای ۲۹۰-۴۰۰ نانومتر را جذب می کند. نور خورشید حاوی حدوداً ۳ تا ۵ درصد از این طول موجها است. بازتاب این امواج الکترومغناطیسی در منطقه قابل دید برای انسان و بصورت فلوروسنس آبی می باشد.

امیسیون بیش از ۱۰۰ درصد باعث می گردد که سوژه مورد نظر روشن تر یا اصطلاحاً "سفیدتر از سفید" ظاهر شود. همچنین نور آبی باعث می گردد که "ته رنگ زرد" نیز به نوعی تحت الشعاع قرار گرفته و حاصل کار سفید (تر) رویت شود. این پدیده همان است که برای دسترسی به آن در گذشته های دور (در ایران نیز) از مقداری لاجورد (آولترامارین) در آخرین آب شستشوی البسه و ملحفه سفید، استفاده می گردید. یک سطح (کاملاً) سفید حدوداً ۸۰ درصد تابش نور خورشید را بازتاب می دهد، به طوری که تقریباً کلیه طول موجهای طیف را به نسبت مساوی در خود دارد. چشم انسان ولی قادر به دیدن رنگها به صورت کاملاً ابژکتیو (عینی) نبوده و

افراد مختلف بخصوص زمانی که در نور بازتابیده کم و بیش طول موجهای نزدیک به آبی موجود باشد، کالای مورد بحث را -در صورت سفید رنگ بودن- "سفیدتر" می بینند. و این مهم همان است که به کمک روشن کننده های نوری (به غلط "سفید کننده های نوری") قابل حصول است. روشن کننده های نوری مواد رنگزائی- در صورت محلول بودن در مایم- هستند (معمولا) به رنگ زرد روشن که در صورت مصرف بیش از دوزاژ لازم، نه تنها اثر مورد اشاره را نداشته، بلکه کم و بیش رنگ خود را به محصول می دهند. این ترکیبات همچنین اثر مطلوب را فقط در صورت وجود نور (کافی) از نوع یو وی از جمله در نور خورشید، داشته و در صورت تابش نور مصنوعی فاقد یو وی، فلوئورسنس آبی مورد انتظار را نشان نمی دهند.

متن کامل این مطلب را در آدرس زیر ملاحظه نمایید:

<http://chemlack.blogfa.com>



رئیس کمیسیون سرمایه گذاری اتاق تعاون خواستار امکان صدور تینر به همراه رنگ صادراتی شد

رئیس کمیسیون سرمایه گذاری اتاق تعاون ایران خواستار امکان صدور تینر به همراه رنگ صادراتی به میزان حداکثر یک سوم رنگ صادراتی برای واحدهای تولیدی صادر کننده رنگ، شد. به گزارش پایگاه اطلاع رسانی اتاق تعاون ایران، رضا علیخانزاده گفت: با توجه به دشمنی استکبار جهانی با ایران اسلامی که هر روز چهره جدیدی از آن رخ می نماید توجه به تولیدات صادرات محور و بخصوص صادرات محصولاتی که در زنجیره های پائین دستی صنعت نفت و گاز می باشد از اهمیت ویژه ای برخوردار است. در این راستا رنگ یکی از محصولات پائین دستی صنایع پالایشگاهی و پتروشیمی می باشد که علی رغم

وجود ظرفیتهای و پتانسیلهای فراوان صادراتی متاسفانه با صادرات محدود آن مواجه هستیم. این در حالی است که کشور ترکیه در همسایگی غربی ما که از نفت بی بهره می باشد بیش از ۱۲ برابر، صادرات رنگ داشته است. وی افزود: توجه خاص به مشکلات این صنعت می تواند شرایط توسعه صادرات را در پی داشته باشد. در این آسیب شناسی چند نکته اساسی و محوری مورد اشاره است. از جمله مهمترین موانع موجود، دستورالعمل های ستاد مبارزه با قاچاق کالا و ارز است. آن ستاد تولید کننده رنگ را در ردیف تولید کننده یا صادر کننده مشتقات نفتی قرار داده و ضوابط حاکم بر ایشان را بر ضوابط صادر کننده رنگ حاکم کرده است. باید توجه کرد از الزامات صادرات رنگ، صادرات تینر است. ضمن آنکه صادر کننده رنگ برای اخذ مجوز صادرات تینر باید یک پروسه یکساله و حتی بیشتر را طی کند تا بتواند تینر را همراه رنگ صادر نماید. ضمن آنکه تأمین برخی از مواد اولیه وابسته به مشتقات نفتی از طریق بورس و بر اساس نرخهای FOB خلیج فارس، صورت می پذیرد و هم اکنون که قیمت نفت کاهش یافته است کماکان مشتقات نفتی با قیمت های قبلی عرضه می شود.

علیخانزاده بیان داشت: بر این اساس مشخصا پیشنهاد می شود هر تولید کننده و صادر کننده رنگ بتواند تینر مورد مصرف در رنگ را حداکثر به میزان یک سوم رنگ و به همراه رنگ صادر کند و به هنگام صادرات نیز فقط بر اساس نمونه برداری انجام شده از محموله صادراتی، مجوز صادرات تینر داده شود هر گونه مغایرت در نمونه برداشته شده از محموله با اظهار صادر کننده، می تواند منجر به اقدام قانونی برای متخلف شود. بنحویکه اگر در ساخت تینر صادراتی از مشتقات نفتی یارانه ای استفاده شده باشد، به میزان سه برابر نرخ مصوب خلیج فارس جریمه و یا هر اقدام دیگری بعمل آید. به گفته وی لازم به ذکر است هم اکنون برای صادرات تینر می بایست فرمول ساخت ارائه شود و این فرمول توسط کارگروهی با نمونه برداری از محل تولید کنترل می شود. پس از تأیید فرمول در آزمایشگاه، برای هر واحد تولیدی فرمول بنام استاندارد تینر آن واحد، تعریف می گردد و این تأییدیه به واحد تولیدی ابلاغ و با ابلاغ آن واحد تولیدی می بایست برای اخذ مجوز خوشنامی اقدام نماید پروسه اخذ فرمول استاندارد حدود نه ماه و پروسه اخذ خوشنامی نیز حدود ۶ تا یک سال زمان می برد و سپس صدور تینر امکان پذیر می شود. البته در زمان صدور نیز می بایست فرمول ساخت را که از اسرار یک واحد تولیدی است و حقوق مالکانه معنوی و مادی بر آن مترتب است را در اختیار گمرک اجرائی قرار داده و سپس نمونه برداری و انطباق با فرمول انجام و بعد از آن اجازه صادرات داده شود.

البته قبل از وصول جوابیه آزمایشگاه برای واحد های خوشنام امکان صادرات نیز میسر است. حال با این فرآیند طولانی و مشقت بار اگر رنگ خاصی را مشتری درخواست نماید که نیازمند تینر خاصی بنابر نوع رنگ مورد نیاز باشد، مجددا این پروسه طولانی باید طی شود تا امکان صدور تینر مرتبط با رنگ درخواستی فراهم گردد.

جلسه مجمع سالیانه تعاونی تولید کنندگان رنگ

جلسه مجمع عمومی سالیانه تعاونی تولید کنندگان رنگ و محصولات وابسته به آن روز یکشنبه ۲۷ تیرماه در هتل لاله تهران برگزار می شود.

سخنرانی با موضوع هماهنگی کارفرمایان و پیمانکاران

سخنرانی رایگان: هماهنگی کارفرمایان و پیمانکاران - بررسی پروسه مناقصات دولتی در خصوص پوشش های صنعتی انجمن خوردگی ایران، ۲۲ تیر، مهندس کوزه کنانی، تلفن ثبت نام: ۸۸۳۴۴۲۸۷

تجاری سازی نانو پوششی برای پیل های خورشیدی

این محصول نوعی نانو پوشش است که از آن برای افزایش کارایی پیل های خورشیدی استفاده می شود. اولین شرکت انشعاب یافته از دانشگاه هوستون که در حوزه فناوری نانو فعالیت دارد، اولین قرارداد توزیع محصولات خود را منعقد کرد. این شرکت با نام نانوتک در حوزه نانو پوشش فعالیت دارد. شرکت بیندوفود سوپلائی که در دالاس فعالیت دارد، قصد دارد نانو پوشش تولید شده توسط این شرکت را برای استفاده در بخش ساختمانی توزیع کند. این پوشش در کارخانه این شرکت واقع در پارک تحقیقاتی انرژی دانشگاه هوستون تولید می شود. این شرکت در سال ۲۰۱۳ یک پوشش ضد آب و ضد لک را تولید کرد. این فناوری بعدها با تغییر نام توسط همین شرکت توسعه یافته و تولید شد. شرکت نانوتک در تجاری سازی این فناوری موفق بود. مسئولان این شرکت معتقدند که تجاری سازی نانو محصولات کاری بسیار دشوار است. دولت فدرال بیش از ۲۰ میلیارد دلار روی تحقیقات در حوزه فناوری نانو از طریق پیش گامی ملی فناوری نانو سرمایه گذاری کرده است. او می افزاید: «تولید یک محصول خوب ضروری است اما شرط کافی برای موفقیت نیست. ایده های زیادی در این حوزه وجود دارد. شما باید برنامه کسب و کار صحیحی داشته باشید؛ زمان بندی نیز عنصر بسیار مهمی در این مسیر است.»

نشست معرفی کاربردهای نانو پوشش ها در صنعت شیر آلات بهداشتی

نشست تخصصی «معرفی کاربردهای نانو پوشش ها در صنعت شیر آلات بهداشتی» با هدف آشنایی صنعت گران فعال در حوزه شیر آلات با پتانسیل های فناوری نانو، در تاریخ شانزدهم خردادماه ۹۵ در محل ستاد توسعه فناوری نانو، برگزار شد.

در این نشست، دکتر علم خواه، کارشناس صنعتی ستاد توسعه فناوری نانو در حوزه نانو پوشش سخنرانی با موضوع «نانو پوشش ها در صنعت شیر آلات بهداشتی (فناوری، کاربردها و فرصت های تجاری)» ارائه نمود. وی در خصوص عوامل خرابی قطعات در صنعت خاطر نشان کرد: «با توجه به اینکه ۷۰ درصد خرابی قطعات در صنایع به دلیل تخریب سطوح، ۱۵ درصد شکست و ۱۵ درصد به دلیل کهنگی است بایستی عوامل تخریبی را با استفاده از روش های نوین و کارآمد کاهش داد.» علم خواه افزود: «لودگی محیط زیست ناشی



از آبکاری کروم سخت، عدم تولید محصولات با تنوع رنگی مختلف و مقاومت در برابر سایش، خراش، کدرشدگی بر اثر استفاده از محلول های شیمیایی و نداشتن خواصی مانند آنتی باکتریال و ضد اثر انگشت از جمله چالش های مهم در صنعت تولید شیر آلات صنعتی است. در راستای رفع این چالش ها استفاده از فناوری نانو پوشش ها از جمله فناوری PVD و نانو آبکاری راهکاری مناسب و کارآمد است.» به گفته دکتر علم خواه، نانو پوشش ها در صنعت شیر آلات بهداشتی در بخش ابزارها و قالب های ساخت شیر آلات مانند ابزارهای ماشین کاری و قالب های ریخته گری و در بخش ایجاد پوشش های رنگی و با دوام بر شیر آلات بهداشتی و یراق آلات ساختمانی کاربردهای گسترده ای دارند. همچنین از دیگر کاربردهای نانو پوشش ها در این صنعت می توان به ایجاد خاصیت هایی چون ضدسایش، خود تمیز شوندگی، ضد اثر انگشت و آنتی باکتریال اشاره نمود.

در ادامه این نشست مهندس رشیدی مدیر فنی شرکت یارنیکان صالح به معرفی دستگاه ARCPVD طراحی و ساخته شده در این شرکت پرداخت. به گفته مهندس رشیدی سازگاری با محیط زیست، افزایش مقاومت در برابر خوردگی، ایجاد رنگ های مختلف و کاهش هزینه های تولید در مقیاس صنعتی از جمله ویژگی های استفاده از روش PVD در راستای ایجاد نانو پوشش ها بر محصولاتی چون شیر آلات بهداشتی است.

لازم به ذکر است در این نشست تخصصی نمایندگان از شرکت های فعال در حوزه ساخت شیر آلات بهداشتی از جمله شبیه، ره آب، کلارپویا، کیان، ریسکو، نوتریکا و KWC حضور داشتند.

منبع: مرکز توسعه نانو پوششها



گزارش برگزاری دوره پوششهای اپوکسی

دوره آموزشی رزینها، رنگها و پوششهای اپوکسی (شیمی، مکانیزمهای ساخت، طراحی فرمولاسیون و کاربردها) در جهاد دانشگاهی صنعتی شریف با حضور کارشناسانی از شرکتهای رنگ تهران اورانوس، باژاک، رزیتان، طیف سایپا، رنگ مشکات، هوپاد، شیمی لیان،

مدیکا فام در تاریخ ۵ و ۶ خردادماه با تدریس حمید رقیمی برگزار گردید. رزینهای اپوکسی از بهترین انتخابها برای ساخت انواع رنگها و پوششهای صنعتی، به ویژه آسترهای حفاظت خوردگی بوده و به لحاظ تنوع و میزان مصرف در این گونه رنگها، یا اول و یا حداقل در رده اولین ها می باشد. این دوره با هدف ارتقاء دانش و بخصوص تعمیق آن در فارغ التحصیلان دانشگاهی شاغل در صنعت رنگ برگزار شد.

علاقمندان به کسب اطلاعات بیشتر در رابطه با دوره های آموزشی آینده دپارتمان رنگ، آبکاری و پوشش جهاد دانشگاهی صنعتی شریف می توانند با شماره تلفن ۲۲۸۷۴۳۴۲ تماس حاصل نمایند.

تولید آزمایشگاهی پوششهای ضد خوردگی زیست سازگار و خود ترمیم شونده

محققان دانشگاه اراک موفق به تولید پوشش ضد خوردگی با قابلیت خود ترمیم شونده شدند. این پوششهای تولید شده از مواد طبیعی می توانند به منظور افزایش مقاومت به خوردگی بسیاری از آلیاژها در صنایع مختلفی از جمله صنایع ساختمان سازی، اتومبیل سازی، صنایع نفت، گاز و پتروشیمی و صنایع دریایی به کار گرفته شوند.

آلومینیم و آلیاژهای آن به دلیل برخورداری از خواص مکانیکی و فیزیکی مناسب کاربردهای بسیاری در صنایع یافته اند. این فلز به دلیل پوشیده شدن از یک لایه اکسیدی یکنواخت مقاومت به خوردگی خوبی در بسیاری از محیطها از خود بروز می دهد. با این وجود در بسیاری از محیطها این لایه اکسیدی نمی تواند حفاظت کافی را ایجاد کند. اعمال پوشش یکی از رایج ترین و به صرفه ترین روشها برای دستیابی به خاصیت ضد خوردگی هستند. وظیفه اصلی پوشش ایجاد یک سطح متراکم در برابر نفوذ عوامل خوردنده است اما باید توجه داشت که ایجاد نقص در این پوشش موجب تشدید بیش از پیش خوردگی خواهد شد. بنابراین خاصیت ترمیم شونده یکی از مهم ترین خواص پوششهای محافظ خوردگی در نظر گرفته شود.

دکتر حسین حسن نژاد، محقق طرح، از پلیمر طبیعی کیتوسان به عنوان یک ماده زیست سازگار، غیر سمی و زیست تخریب پذیر با خاصیت بازدارندگی خوردگی یاد کرد و افزود: «در این تحقیق به بررسی تشکیل پوشش نانو کامپوزیتی دوست دار محیط زیست کیتوسان-اکسید سربیم به عنوان یک پوشش محافظ خوردگی برای آلومینیم و آلیاژهای آن پرداخته شده است.»

وی در ادامه گفت: «استفاده از این پوشش زیست سازگار و دوست دار محیط زیست می تواند جایگزین بسیار خوبی برای پوششهای سمی مشابه باشد. با توجه به مواد اولیه ارزان قیمت این پوشش و همچنین ارزان و آسان بودن فرایند اعمال آن، هزینه تمام شده اعمال پوشش پایین خواهد بود. طول عمر این پوششها نیز یکی از نقاط قوت این آنها بشمار می رود.»

در گذشته از پوششهای کرومات به عنوان پوششهای ضد خوردگی ترمیم شونده استفاده می شد. اما به دلیل اثرات مخرب زیست محیطی یون کروم شش ظرفیتی، استفاده از این پوششها محدود شد. در این طرح یک پوشش نانو کامپوزیتی با زمینه کیتوسان به عنوان یک مخزن بازدارنده خوردگی و نانوذرات اکسید سربیم به عنوان افزایش دهنده خاصیت خود ترمیم شونده و خواص مکانیکی سنتز شده است. این پوشش نانو کامپوزیتی مقاومت به خوردگی زیر لایه را در محیطهای اسیدی، بازی و کلردار افزایش می دهد. به گفته حسن نژاد، در این طرح روشهای مختلفی از جمله غوطه وری، آبکاری و سل ژل جهت دستیابی به شرایط بهینه تولید پوشش نانو کامپوزیتی کیتوسان-اکسید سربیم مورد ارزیابی قرار گرفته است. در ادامه پارامترهای مؤثر در فرایند پوشش دهی بررسی و مقادیر بهینه آنها جهت اعمال پوشش تعیین شده است. در نهایت خواص خود ترمیم شونده و ریز ساختار این پوششها بررسی شده است.

گفتنی است از نتایج این طرح تحقیقاتی یک اختراع با عنوان «ساخت پوشش زیست سازگار و خود ترمیم شونده نانو کامپوزیتی بر پایه کیتوسان/اکسید سربیم بر روی آلیاژهای آلومینیم» و به شماره ثبت ۸۴۸۳۸ به ثبت رسیده است.

این تحقیقات حاصل تلاشهای دکتر حسین حسن نژاد و دکتر اشکان نوری-اعضای هیأت علمی دانشگاه اراک- است.



عضو هیئت علمی رنگ در کسوت نمایندگی مجلس

دکتر سعید باستانی معاون موسسه پژوهشی علوم و فناوری رنگ و پوشش به عنوان نماینده مردم تربت حیدریه به مجلس شورای اسلامی راه یافت. نشریه پوششهای سطحی این موفقیت را به ایشان و همکارانشان و همچنین صنعت رنگ کشور تبریک عرض می نماید.

عصرانه سر میز صنعت

انجمن علمی مهندسی پلیمر و رنگ در تاریخ دوشنبه ۱۰ خردادماه ۱۳۹۵ در دانشکده مهندسی پلیمر و رنگ امیرکبیر نشست را با عنوان «عصرانه سر میز صنعت» با حضور مهندس شهرام یزدی (بنیان گزار شرکت عمران شیمی - اولین تولیدکننده رنگهای آب پایه در کشور) برگزار نمود. در این نشست موضوعاتی نظیر: آینده شغلی فارغ التحصیلان رشته رنگ، نیازهای صنعت کشور در زمینه رنگ، جایگاه ایران در تولید رنگ، ایجاد کارگاه تولید رنگ و ... مورد بحث قرار گرفت. برخی از عناوین مطرح شده عبارتند از:
■ کارایی و جایگاه فارغ التحصیلان رنگ و رزین در رنگ در صنایع رنگ و رزین ■ بحث سرمایه در گردش و تأمین مالی شرکتهای تولیدی ■ نحوه انتخاب نیروی انسانی هنگام استخدام و الویت گذاری ها.

کارگاه آموزشی آشنایی با اصول و مبانی رنگ سنجی

پژوهشکده فیزیک رنگ موسسه علوم و فناوری رنگ و پوشش، کارگاه آموزشی یک روزه آشنایی با اصول و مبانی رنگ سنجی را در تاریخ ۳۰ تیر ماه در محل موسسه برگزار می نماید. مباحث دوره عبارتند از: پارامترهای مؤثر در رنگ سنجی و کنترل رنگ / بینایی رنگی / فرمولهای اختلاف رنگ / رنگ همانندی / کاربردهای رنگ سنجی در صنعت. علاقمندان برای کسب اطلاعات بیشتر به آدرس www.icrc.ac.ir مراجعه نمایند.



چهارمین همایش ملی رنگهای ترافیکی خط کشی و ایمنی معابر و راه ها برگزار شد

چهارمین همایش ملی «رنگهای ترافیکی، خط کشی و ایمنی معابر و راه ها» با مشارکت سازمان راهداری و حمل و نقل جاده ای و سازمان حمل و نقل و ترافیک شهرداری تهران، موسسه پژوهشی علوم و فناوری رنگ و پوشش، دانشگاه امیرکبیر، دانشگاه آزاد اسلامی، دانشگاه خوارزمی و بسیاری از شرکت های تولید کننده و مجری خط کشی های ترافیکی، در تاریخ ۲۱ الی ۲۲ اردیبهشت ماه ۱۳۹۵، در محل پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران (سالن مشاهیر پلیمر

ایران) برگزار گردید. دبیر علمی همایش، جناب آقای دکتر میر عابدینی و دبیر اجرایی آن سرکار خانم پازکی فرد به بهترین شکل ممکن با توجه به شعار «بهبود خط کشی، انطباق اجتماعی و ارتقاء ایمنی» همایش را برنامه ریزی نمودند. ۱۳ مقاله به صورت شفاهی و ۲۸ مقاله به صورت پوستر از میان ۸۰ مقاله دریافتی به دبیرخانه، در این همایش ارائه گردیدند. در کنار سالن همایش، نمایشگاهی هم با حضور شرکتهای مرتبط برگزار گردید که اسامی آنها عبارتند از: شرکت خودرنگ و ریف ایران، رنگ روناس، سازه رهاورد دنا، ایوانیک ایران، صبا شیمی آریا، مترا، هومن شیمی فام، آراز شیمی فام، کوشا رزین سینا، شیمی لوکس، راه گستران دماوند، پرنیان رزین، رزیتان، تاک رزین، آروین گستر معصومی، انجمن پلیمر، رنگ الوان، نشریه بسپار و نشریه پوششهای سطحی.



کارگاه آموزشی رنگ و پوششهای آب پایه نوین ساختمانی برگزار شد

کارگاه آموزشی با عنوان «رنگ و پوششهای آب پایه نوین ساختمانی» توسط مهندس شهرام یزدی (از کارشناسان و مشاورین برجسته این صنعت) به عنوان برنامه جانبی کنفرانس ملی پلیمر در صنایع راه و ساختمان در دانشگاه علم و صنعت ایران در خردادماه برگزار گردید.



بازار رنگ کشورهای خاورمیانه

قسمت دوم: قطر، بحرین، کویت، عراق و عربستان

گردآوری و تنظیم:
سینا فضل‌اللهی

مطابق گزارش موسسه انگلیسی IRL، بازار رنگ در کشورهای عربی خاورمیانه، شامل عربستان سعودی، اردن، کویت، لبنان، عمان، قطر، بحرین و یمن، بیشتر از ۲ میلیون تن در سال ۲۰۱۵ میلادی بوده است که بخش اعظم آن مربوط به کشورهای عربستان، قطر، امارات بوده است.

بازار رنگ و پوشش کویت

واردات رنگ کویت در سال ۲۰۱۴ برابر ۸۳ میلیون دلار بوده است که ۷۳ درصد آن در اختیار کشورهای امارات، عربستان، اسپانیا، آمریکا و مصر می باشد. همچنین در رابطه با انواع رزین هم در این سال ۸۷ میلیون دلار واردات داشته اند که توسط چین، آلمان، امارات، هلند و عربستان تامین شده است. میزان واردات انواع چسب کویت در سال ۲۰۱۴ برابر ۴۶ میلیون دلار بوده است که این بازار هم در دست عربستان، چین، آمریکا، ایتالیه و امارات قرار دارد. متأسفانه هیچ گونه صادراتی در این گروه های کالایی از طرف ایران به کویت انجام نمی شود.

بازار رنگ و پوشش بحرین

کل واردات رنگ بحرین در سال ۲۰۱۴ برابر ۴۸ میلیون دلار بوده که توسط امارات، عربستان، آلمان، چین و آمریکا مجموعاً ۷۵ درصد آن تامین شده است.

در رابطه با رزین هم در سال ۲۰۱۴ بحرین کلاً ۷۸ میلیون دلار واردات داشته که توسط کشورهای امارات، هند، آلمان، عربستان و آمریکا مجموعاً ۸۴ درصد آن تامین شده است. میزان واردات انواع چسب هم در آن سال برابر ۱۸ میلیون دلار بوده است. ایران هیچگونه سهمی از بازارهای فوق در اختیار ندارد که احتمالاً دلایل سیاسی در آن دخیل است. رشد بازار رنگ در کشور بحرین در سال‌های اخیر حدود ۵ درصد بوده است. بحرین با توجه به جمعیت کم، دارای اندازه بازار کوچکی است ولی باید به‌عنوان یکی از مقاصد صادراتی رنگ کشور در سال‌های آینده مورد توجه قرار گیرد.

اندازه بازار رنگ و پوشش آب پایه و پایه حلالی بحرین بر حسب میلیون دلار در سالهای ۲۰۱۱، ۲۰۱۰ و ۲۰۱۶

Category	2007	2011	2016
Solvent-based paints and coatings	26.1	36.7	47.5
Water-based paints and coatings	33.8	33.5	44.3
Overall	59.8	70.2	91.8

بازار رنگ و رزین عربستان

اندازه بازار رنگ در عربستان با توجه به جمعیت ۲۷ میلیون نفری آن در سال ۲۰۱۱ برابر ۵۵۱ میلیون دلار بوده است که پیش‌بینی می‌شود با یک رشد ۶ درصدی در سال ۲۰۱۶ به ۷۴۱ میلیون دلار افزایش یابد.

میزان مصرف رنگ‌های پایه آبی در این کشور رو به افزایش است و به‌بیش از ۵۰ درصد حجم بازار مصرف رسیده است. میزان کل واردات انواع رنگ عربستان در سال ۲۰۱۴ برابر ۲۹۱ میلیون دلار بوده است که ایران عملاً سهمی از آن نداشته است. مهمترین کشورهای تامین‌کننده نیاز عربستان عبارتند از: امارات، اسپانیا، انگلستان، آمریکا و آلمان که مجموعاً ۵۰ درصد این بازار را در اختیار دارند.

میزان واردات انواع رزین عربستان هم در سال ۲۰۱۴ برابر ۶۰۳ میلیون دلار است. این نشان‌دهنده آنست که این کشور عملاً تولید کننده عمده رنگ در منطقه هم محسوب می‌شود. ایران صادراتی در این زمینه به عربستان ندارد. کشورهای چین، آمریکا، آلمان، امارات و سنگاپور مجموعاً ۵۰ درصد بازار رزین عربستان را تامین می‌کنند.

در رابطه با انواع چسب در سال ۲۰۱۴، عربستان مجموعاً ۳۱۷ میلیون دلار واردات داشته که توسط کشورهای آمریکا، آلمان، چین، امارات و چین تایپه تامین شده است.

اندازه بازار رنگ و پوشش عربستان بر حسب حجم (هزار تن) بین سالهای ۲۰۰۷ الی ۲۰۱۶

Year	Thousand Tons	% Growth
2007	486.6	
2008	511.2	5.1%
2009	535.1	4.7%
2010	560.7	4.8%
2011	620.3	10.6%
2012	656.4	5.8%
2013	683.5	4.1%
2014	723.9	5.9%
2015	770.9	6.5%
2016	814.1	5.6%

اندازه بازار رنگ و پوشش عربستان بر حسب میلیون دلار بین سالهای ۲۰۰۷ الی ۲۰۱۶

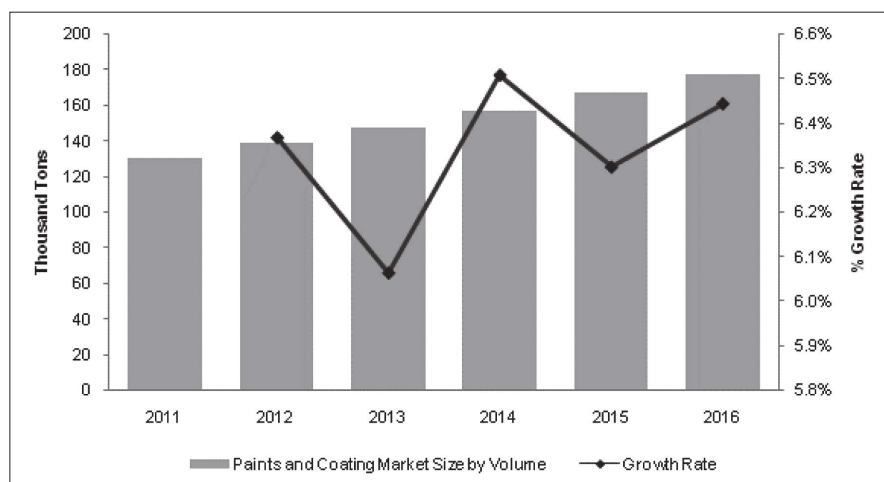
Year	US\$ Million	% Growth
2007	442.2	
2008	462.9	4.7%
2009	483.3	4.4%
2010	521.3	7.9%
2011	551.5	5.8%
2012	588.1	6.6%
2013	615.8	4.7%
2014	655.9	6.5%
2015	698.8	6.5%
2016	741.5	6.1%

بازار رنگ و پوشش قطر

قطر از نظر سرانه تولید ناخالص داخلی، ثروتمندترین کشور در دنیای اسلام است و دارای بالاترین نرخ رشد اقتصادی در منطقه می باشد. قطر به دنبال الگوی خاصی از توسعه است که در آن توسعه صنعتی جدی است. مراودات اقتصادی ایران و قطر نسبت به کشور امارات، بسیار پایین است و در سال ۱۳۹۲ میزان کل صادرات ایران به این کشور تنها ۹۶ میلیون دلار بوده است. میزان واردات رنگ قطر در سال ۲۰۱۴ برابر ۱۰۹ میلیون دلار بوده که عملاً تنها از درصد آن متعلق به ایران است. این در حالی است که کشورهای امارات، عربستان، آمریکا، ایتالیا و انگلستان مجموعاً ۸۴ درصد این بازار روبه رشد را در اختیار دارند. در رابطه با انواع رزین، کل واردات قطر برابر ۶۰ میلیون دلار در سال ۲۰۱۴ بوده که عملاً ایران هیچ سهمی از آن نداشته است. کشورهای امارات، عربستان، آلمان، آمریکا و هلند مجموعاً ۶۲ درصد این بازار را در اختیار دارند. از کل ۵۰ میلیون دلار واردات انواع چسب د سال ۲۰۱۴، تنها ۲۰۰ هزار دلار آن متعلق به ایران است. کشورهای آمریکا، انگلستان، امارات، عربستان و آلمان مجموعاً ۹۵ درصد این بازار را تامین می کنند.

قطر دارای بالاترین درصد رشد اقتصادی در جهان با ۱۷ درصد در سه سال گذشته بوده است. این کشور ثروتمند با توجه به حجم عظیم فعالیت‌های ساختمانی، خصوصاً به دلیل میزبانی جام جهانی فوتبال در سال ۲۰۲۲، می تواند بهترین مقصد صادراتی برای محصولات تولیدی رنگ و پوشش کشورمان در سال‌های آینده باشد.

پیش‌بینی می‌شود، اندازه بازار رنگ و پوشش در این کشور در سال ۲۰۱۶ با حجم ۱۷۸ هزار تن به حدود ۲۰۰ میلیون دلار برسد.



بازار رنگ و پوشش عراق

عراق یکی از بهترین بازارهای صادراتی کشورمان به حساب می آید. سرمایه گذاری در اقلیم کردستان عراق نیز مورد توجه بسیاری از تجار ایرانی واقع شده است.

میزان صادرات رنگ ایران به عراق در سال ۹۲ برابر ۷ میلیون دلار و در سال ۹۳ با ۳۰ درصد کاهش به ۵ میلیون دلار رسیده است. در عین حال میزان صادرات انواع رزین به عراق در سال ۹۲ برابر ۱۶ میلیون دلار و در سال ۹۳ برابر ۱۵ میلیون دلار بوده است. سهم صادرات انواع رزین به عراق در سال ۹۳ برابر نزدیک به ۴۰ درصد کل صادرات رزین ایران بوده است و این کشور مهمترین مقصد صادراتی رزین ایران است. در رابطه با انواع چسب نیز همین گونه است و در سال ۹۲ میزان صادرات انواع چسب ایران به عراق ۱۵ میلیون دلار و در سال ۹۳ برابر ۱۹ میلیون دلار و با رشد ۲۷ درصد بوده است.

در سال ۲۰۱۴ کل واردات رنگ عراق برابر ۶۸ میلیون دلار بوده است که ۵ میلیون دلار آن از طریق ایران تامین شده است یعنی ایران تنها ۷ درصد بازار رنگ عراق را در اختیار دارد. کشورهای ترکیه، چین، اردن، مصر و لبنان مجموعاً ۷۲ درصد بازار رنگ عراق را در اختیار دارند.

در رابطه با انواع رزین هم عراق مجموعاً ۱۰۲ میلیون دلار در سال ۲۰۱۴ واردات داشته اند که ۱۵ درصد آن سهم ایران بوده و ۶۷ درصد آن متعلق به کشورهای ترکیه، انگلستان، هلند، چین و فرانسه است.

میزان واردات انواع چسب عراق در سال ۲۰۱۴ برابر ۸۴ میلیون دلار بوده که سهم ایران ۱۹ میلیون دلار برابر ۲۳ درصد این بازار است. کشورهای چین، ترکیه، آمریکا، ایتالیا و اردن مجموعاً ۷۱ درصد این بازار را در اختیار دارند.

کاربرد فناوری نانو در رنگهای آنتی فولینگ

رسوب گذاری در دریا به رشد نامطلوب ارگانیزمهای دریایی روی سطوح غوطه ور در آب گفته می شود. این مسئله یک مشکل جهانی برای صنایع دریایی به حساب می آید که باعث بروز خسارات اقتصادی و زیست محیطی فراوانی می شود. راهکار اولیه برای مبارزه با رسوب گذاری دریایی استفاده از رنگهای حاوی کشنده های زیستی است، اما به دلیل ملاحظات زیست محیطی و قوانین اعمالی، محققان همواره به دنبال استفاده از راه حل های غیر از کشنده های زیستی بوده اند بنابراین سه فاکتور تاثیر گذار در رشد استفاده از رنگهای آنتی فولینگ، توسعه روز افزون بازارهای نفت و گاز، استفاده گسترده تر از پوششها برای اطمینان از محافظت طولانی مدت دارایی های دریانوردی و اجرای قوانین پوششهای مخازن وضع شده توسط گزارش سازمان دریانوردی بین المللی است. با این حال مقررات زیست محیطی و ترجیح مشتریان برای استفاده از رنگهای سازگار با محیط زیست باعث افزایش خلاقیت در زمینه تولید رنگهای آنتی فولینگ شده است. پیشرفتهای صورت گرفته در علوم و فناوریهای نوین، دانش پلیمرها و توسعه طراحی سطوح جدید الهام گرفته از طبیعت تاثیر مهمی بر توسعه نسل جدیدی از پوششهای دریایی سازگار طبیعت داشته است.



چربی ها، پروتئین ها، پوشیده خواهد شد. کمتر از ۲۴ ساعت بعد از تشکیل این لایه تهیه ای فرایند تشکیل رسوبات زیستی آغاز می شود. کولونی کنندگان اولیه عمدتاً از باکتری مخمرها و دیاتومهایی که خودشان را در ساختار لایه زیستی محافظ جای می دهند، تشکیل می شوند. کولونی کنندگان ثانویه متشکل از هاگ های جلبکهای درشت، قارچ ها و تک یاخته ها هستند که بر اساس منابع در صورت مطلوب بودن شرایط محیطی حدود یک هفته بعد از غوطه وری رسوب می کنند. تشکیل رسوب لاروی بی مهره غالباً آخرین مرحله فرایند رسوب گذاری زیستی دریایی است که ظهور آنها بر سطح به طور متوسط ۳-۲ هفته بعد از غوطه وری در فصل تخم ریزی اتفاق می افتد.

معرفی پروژه AMBIO

پروژه AMBIO یا سطوح نانو ساختار پیشرفته برای کنترل

رسوبگذاری دریایی

از آغاز پیدایش صنعت دریانوردی، رشد موجودات آبی در شناورها (قسمت های قرار گرفته در زیر آب)، یک مشکل جدی بوده است که رشد و توسعه این صنعت را با محدودیتهای مواجه کرده و هرگز روشی کاملاً رضایت بخش برای رفع آن یافته نشده است. عمدتاً رسوبات زیستی دریایی به صورت تجمع نامطلوب میکرو ارگانیزمها، جلبکها و حیوانات روی سازه های غوطه ور در آب تعریف می شود. با وجودی که توجه به فرایند رسوب گذاری عمدتاً به واسطه آثار مخرب آن بر سازه های دست ساز بشر است، اما این فرایند بر روی سطوح ارگانیزمهای دریایی زنده نیز اتفاق می افتد و منجر به بروز مشکلاتی برای جلبکهای آبی و سخت پوستان دریایی می شود.

انواع رسوبات زیستی

رسوبات زیستی به دو دسته میکرو رسوب گذارها (لایه های زیستی باکتریایی و دیاتومیک) و ماکرو رسوب گذارها (مثل جلبکهای بزرگ، بارناکل ها، صدف ها و کرمهای لوله ای) تقسیم می شوند.

ساز و کار رسوب گذاری دریایی چیست؟

فرایند رسوب گذاری شامل واکنشهایی است که در فاصله نانومتری از سطح اتفاق می افتد و شدت چسبندگی در اثر برهم کنش عناصر ساختاری موجود در ترشحات چسبنده با زیر لایه تعیین می شود. به طور کلی، هر سطحی که در آب غوطه ور شود در مدت چند ثانیه با لایه ای از ترکیبات آلی، مثلاً پلی ساکاریدها،

ای و تنشهای وارده از طرف آب بر سطح موجب جدا شدن موجودات ریز، جلبکها و سایر میکروگانیسمها از سطح کشتی می شود.

مراحل تشکیل نانورنگ آنتی فولینگ مبتنی بر فناوری نانو

در زیر به صورت مختصر به مراحل تشکیل نانورنگ آنتی فولینگ اشاره شده است:

■ استفاده از ترکیبهای کولپلمری دارای انرژی سطحی کم با دیواره چسبیده

■ افزودن نانو ذرات فلزی، اکسیدی، سولفیدی، کاربیدی یا نانو ذرات پلیمری با اندازه بین ۵ تا ۱۰۰ نانومتر و درصد وزنی بین ۰/۵ تا ۵۰ به غشای کولپلمری

■ افزودن اکسید مس (Cu₂O) به غشای کولپلمر و آماده سازی نهایی رنگ نانوی آنتی فولینگ.

بررسی وضعیت فناوری رنگ های ضد رسوب در دنیا

مسائل ناشی از رسوب گذاری موجودات دریایی بر بدنه کشتی ها آثار اقتصادی و زیست محیطی فراوانی دارد. بر اساس گزارش سازمان دریانوردی بین المللی، ناوگان تجاری جهان که عهده دار بیش از ۹۰ درصد تجارت جهانی کالاهاست و سهم بزرگی در رفاه اجتماعی دارد، تا سال ۲۰۲۰ حدود نیم میلیارد تن سوخت مصرف خواهد کرد.

بر اساس برخی تخمینها، حذف رسوبات از بدنه کشتی در مقایسه با بدنه دارای رسوبات سنگین، تا حدود ۷۰ درصد بر نیروی پیش رونده شناور خواهد افزود. به عبارت ساده تر، با بکارگیری یک لایه محافظ ضد رسوب که کارایی بالایی داشته باشد، سالانه بیش از ۱۵۰ میلیارد دلار آمریکا در مصرف انرژی در سطح جهان صرفه جویی خواهد شد (این هزینه مستقل از هزینه های غیر مستقیم ناشی از تاخیر نقل و انتقالات، تعمیرات بدنه، لوله های غرق شده به علت بدنه های دچار خوردگی و غیره است).

تا چند وقت اخیر، محصولی که عمدتاً برای کنترل رسوب گیری کشتی ها استفاده می شد، رنگهای حاوی زیست کشهای TBT بود و نیز محصولات آنتی فولینگ غالب در بازار رنگهای حاوی زیست کش هستند. با این حال فشار زیادی بر صنایع دریایی برای توسعه جایگزینهای غیر زیست - مخرب وجود دارد. طبق گزارش منتشر شده در وبسایت (پوششهای اروپایی) در سال ۲۰۱۳، منطقه آسیا - اقیانوسیه ۷۵ درصد بازار کلی پوششهای دریایی را به خود اختصاص داده است. چین بزرگترین مصرف کننده و نیز بزرگترین بازار محصولات پوشش دهی دریایی است نرخ رشد سالانه بالاتر از متوسط جهانی تا سال ۲۰۱۹ را خواهد داشت. مصرف پوششها در این حوزه به علت ساخت کشتی ها و اتصال به خشکی های جدید رو به افزایش است. تحلیل گران اقتصادی در گزارش پژوهش و بازار پیش بینی کرده اند که بازار جهانی پوششهای آنتی فولینگ دریایی در فاصله زمانی سالهای ۲۰۱۴-۲۰۱۹ رشد ۱۲/۲۳ درصدی داشته باشد.

رسوب گذاری زیستی، پروژه ای یکپارچه است که بودجه آن توسط کمیسیون اروپا تحت چارچوب برنامه ششم تامین می شود و رهیافتی بین علوم مختلف نانو بیولوژی دریایی، محیط زیست و فناوریهای پیشرفته است. فاز اول پنج ساله این پروژه، در سال ۲۰۰۵ آغاز شده و بر توسعه دانش بنیان پوششهای آنتی فولینگ تمرکز دارد. حذف رسوبات زیستی دریایی در این پوششها، از طریق ویژگی های نانو ساختاری پوشش است، بدون اینکه از کشنده های زیستی یا مواد مضر که در محیط آزاد می شوند استفاده شود.

فناوری نانو در مقابله با رشد رسوبات دریایی

افزودن مواد نانو ساختار به عنوان پرکننده به ماتریس پلیمری و ساخت مواد کامپوزیتی برای غلبه بر ضعف خواص مکانیکی پوششهای آنتی فولینگ معمول بسیار موثر می باشد. مزیت مهم نانو کامپوزیتهای پلیمری این است که ذرات نانو مقیاس فصل مشترک بزرگی برای بر هم کنشهای ماتریس - پلیمر ایجاد می کنند که این امر در بهبود خواص آنتی فولینگ تاثیر بسزایی دارد. به طور کلی رنگهای آنتی فولینگ مبتنی بر فناوری نانو به دو طریق از تشکیل و رشد فرایند رسوب گذاری جلوگیری می کند: ■ رنگهای آنتی فولینگ ضد رسوب گذاری (یعنی هیچ گونه رسوب یا اتصالی از لارو، جلبک یا سلولهای کولونی کرده بر سطح شناور وجود نداشته باشد)

■ رنگهای دارای قابلیت رهاسازی رسوب (یعنی ارگانیزمها به دلیل چسبندگی ضعیفی که به سطح دارند، تحت فشارهای هیدرودینامیکی به راحتی آزاد می شوند)

در هر دو روش اشاره شده در بالا، رویکرد اصلی رنگهای آنتی فولینگ زیست سازگار دست یابی به مواد نانو ساختار با حداقل انرژی سطحی است، به عبارت ساده تر استفاده از مواد فوق آب گریز بهترین پوششی که بر مبنای این رویکرد ساخته شده الاستومرهای سیلیکونی هستند. استفاده از نانو ذرات فوق آب گریز باعث می شود، موجودات دریایی به سطح شناور در آب نچسبیده و یا اینکه چسبندگی ضعیفی با سطح داشته باشند. از طرفی نیروهای ضربه





تأثیر توسعه رنگهای آنتی فولینگ بر فعالیت شرکت‌های سرمایه‌گذار

بر اساس گزارش منتشر شده توسط AMBIO در رابطه با فعالیت انجام گرفته در گام پنج ساله ۲۰۰۵ - ۲۰۱۰، فناوریهای در حال ظهور، از جمله نانو ساختار کردن پوششها، منشا نوآوری برای صنایع رنگ خواهد بود. همچنین پیش بینی می‌شود که در ۱۰ سال آینده، ۳۰ درصد فروش محصولات صنعت رنگ در اروپا مبتنی بر به کارگیری فناوری نانو در پوششهای هوشمند باشد که کاربردهای دریایی رنگهای آنتی فولینگ نیز در این دسته قرار دارد. تاثیر واقعی پروژه AMBIO بر صنایع همکاری کننده با آن به واسطه پنتنتهای کاربردی فایل شده توسط شرکت‌های ذیل قابل ارزیابی است:

BASF و TNO, AKZO, Teer Ltd, Nanocyl

علاوه بر آن، سه فناوری موفق پتنت شده زیر در زمینه پوششهای آنتی فولینگ به صورت های تجاری در دسترس است:

- دیسپرش CNT-siloxane که با عنوان تجاری Biocyl توسط Nanocyl تجاری شده است
- پوششهای شبه Sio که بر روی شیشه های نوری قابل لایه نشانی است و توسط Teer معرفی شده است.
- فناوری سل - ژل که توسط TNO معرفی شده و قابلیت استفاده مستقیم در ملخ هواپیما توسط تولیدکنندگان تجهیزات ارجینال را دارد.

همچنین برخی مشارکت کنندگان فرصتهای تجاری جدیدی برای ورود به بازارهای جدیدی که قبلاً برایشان ناشناخته بود، یافته اند. به عنوان مثال Teer Ltd فرصت تامین سرویسهای پوششهای تجاری برای بازار تجهیزات دریایی را یافته و Nanocyl حالت‌های توزیع CNT را برای استفاده در ساخت پوششهای ضد رسوب دریایی تولید می‌کند.

نتیجه‌گیری

رسوب گذاری زیستی در دریا یکی از مشکلات اساسی صنایع دریایی است که از دیرباز تلاشهای بسیاری برای رفع آن صورت گرفته است. با گسترش علم و فناوری و ظهور فناوری نانو در بخشهای مختلف صنعتی و همچنین تولید رنگهای آنتی فولینگ سازگار با محیط زیست گام های اولیه و اساسی برای غلبه بر این مشکل برداشته شده است. پیش بینی می‌شود که در آینده ای نزدیک، رنگهای آنتی فولینگ مبتنی بر فناوری نانو با استقبال خوبی از سمت صنایع تولید کننده رنگ جایگزین محصولات زیست کش قدیمی گردند.

فروش محصولات صنعت رنگ در اروپا مبتنی بر به کارگیری فناوری نانو در پوششهای هوشمند باشد که کاربردهای دریایی رنگهای آنتی فولینگ نیز در این دسته قرار دارد.



منابع:

1. CHellio , D M Yebra, Advances in Marine Antifouling Coating and Technologies, Woodhead Publishing 2009
2. Elisabete Almedia, Teresa c. Diamantino, Orlando de Sousa, Marine paints: The Particular Case of antifouling paint, Progress in Organic Coatings 59 (2007) 2-20, vol 59, pp.2-20, 2007
3. Albert Embankment, Focus on IMO, Web site: www.imo.org, London, united kingdom, 2002.
4. Axel Rosenhahn, Thomas Ederth, Michala E. Pettitt , Advanced nanostructures for the control of biofouling: The FP6 EU integrated Project AMBIO, Biointerphases, vol.3, no.1, pp.1-5, 2008
5. AMBIO: Current Technologies and Novel Solutions, [online]. Available: [http:// www.birmingham.ac.uk/generic/ambio/about/current-technologies.aspx](http://www.birmingham.ac.uk/generic/ambio/about/current-technologies.aspx)
- 6 Ayda G. Nurioglu , A. Catarina C. Esteves , Gijsbertus, non - toxic, non - biocide- release antifouling coating based on molecular structure design for marine applications, Royal Society of Chemistry, 2015.
7. Method of fabricating nano- antifouling boat paint, US20090136441 A1.
8. Research and Markets, Global Antifouling Coatings Market 2015-2019, [online]. Available: <http://www.researchandmarkets.com/research/66qk5h/global>
9. <http://www.hellenicshippingnews.com/global-antifouling-coatings-market-development-and-demand-forecast-to-2020-shared-in-new-research-report>.

تعیین ضخامت پوششهای غیر هادی بر روی فلزات غیر مغناطیسی به روش آزمون جریان گردابی

تنظیم و تهیه:

مجید سبزیان

کارشناسی مهندسی تکنولوژی ساخت و تولید

Sabzalian_majid@yahoo.com

بعد از انجام فرآیندهای تولیدی یا خدماتی نیاز به کنترل برای صحت انجام فرآیند ضروری به نظر می رسد. یکی از فرآیندهائی که نیاز به کنترل دارد اندازه گیری ضخامت در فرآیند پوشش دهی می باشد. اندازه دقیق پوشش می تواند روی کارائی آن قطعه تأثیر زیادی داشته باشد. همچنین ضخامت پوشش از نظر اقتصادی نیز مورد بررسی قرار می گیرد. بنابراین برای اندازه گیری میزان پوشش در مراحل تولید داشتن وسائل تست مطمئن، ضروری است. از عمده روشهائی که تأثیر بسیار زیادی در محقق شدن این مهم دارد بازرسی قطعات و انجام تستهای غیر مخرب می باشد. در این مقاله سعی شده فرآیند بازرسی و تعیین ضخامت پوشش قطعات با استفاده از جریان گردابی توضیح داده شود.

بوجود می آید، بنابراین مقدار مقاومت ظاهری سیم پیچ جستجوگر تغییر خواهد کرد. مقاومت ظاهری سیم پیچ را می توان با اندازه گیری ولتاژ دو سر سیم پیچ تعیین کرد. همچنین اگر قطعه دارای ترک یا ناپیوستگی باشد شکل سیلان جریانهای گردابی نیز تغییر خواهد کرد که موجب تغییر در میدان مغناطیسی خواهد شد و در نتیجه مقاومت ظاهری سیم پیچ تغییر حاصل خواهد کرد. در این شرایط تغییرات مقاومت ظاهری را می توان با دستگاه اسیلوسکوپ نمایش داد و بررسی و تحلیل نمود. در این روش، ذاتاً عدم اطمینانی در اندازه گیری وجود دارد، عموماً این عدم اطمینان اندازه گیری در پوششهای نازک میزان ثابتی است و به ضخامت پوشش بستگی ندارد و برای یکبار اندازه گیری، کمینه ۵٪ میکرومتر می باشد. اگر ضخامت پوشش مورد نظر ۵ میکرومتر یا کمتر باشد، توصیه می شود که متوسط چندین قرائت در نظر گرفته شود.

جریان گردابی در حلقه های بسته داخل ماده جریان می یابد که مقدار و زمان این جریانها به عوامل زیر بستگی دارد:

- مقدار میدان مغناطیسی
- تعداد دور سیم پیچ اولیه
- خواص الکتریکی و مغناطیسی قطعه
- وجود ناپیوستگی ها در قطعه
- وجود تغییر ابعادی در قطعه

لازم به ذکر است که معمولاً در این روش از دو نوع سیم پیچ استفاده می شود که عبارتند از:

سیم پیچ پهن یا تابه ای که برای آزمایش سطح تخت مناسب است و سیم پیچ سولونوئیدی که برای قطعات لوله ای یا استوانه ای بکار می رود.

روش های آزمون الکتریکی بر این اساس استوارند که جریانهای گردابی و یا آثار مغناطیسی در ماده یا قطعه مورد آزمایش القاء می شوند. از روی تحلیل آثار می توان در مورد کیفیت و شرایط قطعه کار نتیجه گیری کرد. این تکنیکها بسیار متنوع هستند و با وسیله و روش آزمون مناسب، می توان آنها را برای آشکارسازی عیوب سطحی و زیر سطحی قطعات و تعیین ضخامت پوشش فلزات بکار برد و اطلاعاتی در زمینه مشخصات ساختاری مانند اندازه دانه بندی و شرایط عملیات حرارتی بدست آورد. همچنین می توان خواص فیزیکی از قبیل رسانائی الکتریکی، سختی فیزیکی و ... را با این روش تعیین کرد.

روش انجام تست غیر مخرب قطعات با استفاده از جریان گردابی

اگر یک سیم پیچ حامل جریان متناوب نزدیک یک ماده رسانا قرار داده شود جریانهای گردابی با ثانویه در آن ماده القاء خواهد شد. جریانهای القائی، یک میدان مغناطیسی ایجاد خواهد کرد که در جهت مخالف میدان مغناطیسی اولیه اطراف سیم پیچ است. تأثیر متقابل بین میدانها موجب ایجاد یک نیروی ضد محرکه الکتریکی در سیم پیچ شده و در نتیجه سبب تغییر مقدار مقاومت ظاهری سیم پیچ خواهد شد. اگر ماده از نظر ابعاد و ترکیب شیمیائی یکنواخت باشد مقدار مقاومت ظاهری سیم پیچ جستجوگر نزدیک سطح قطعه در کلیه نقاط سطح قطعه یکسان خواهد بود، (به غیر از تغییر اندکی که نزدیک لبه های نمونه مشاهده می شود) اگر ماده ناپیوستگی داشته باشد توزیع و مقدار جریانهای گردابی مجاور آن تغییر می کند و در نتیجه کاهش در میدان مغناطیسی در رابطه با جریانهای گردابی

پارامترهای مؤثر بر اندازه گیری پوشش

در این روش باید پارامترهایی را مد نظر قرار داد تا بتوان اندازه گیری دقیقی را انجام داد. برخی از این پارامترها به شرح ذیل می باشند:

■ خواص الکتریکی فلز پایه

اندازه گیریهایی که در آنها از دستگاه های جریان گردابی استفاده می شود، تحت تاثیر هدایت الکتریکی فلز پایه که تابعی از رفتار عملیات حرارتی ماده می باشد قرار می گیرد. تأثیر هدایت الکتریکی بر تغییرات اندازه گیری، بطور قابل ملاحظه ای به ساختار و نوع دستگاه اندازه گیری، مرتبط می شود.

■ ضخامت فلز پایه

در هر دستگاهی یک ضخامت بحرانی از فلز پایه وجود دارد که بالاتر از آن، اندازه گیریها تحت تاثیر افزایش ضخامت قرار نخواهد گرفت. از آنجائیکه این ضخامت بستگی به هدایت الکتریکی فلز پایه دارد، میزان آن باید به صورت تجربی تعیین گردد و یا توسط سازنده مشخص شده باشد. عموماً در یک فرکانس اندازه گیری داده شده، هر چقدر هدایت فلز بیشتر باشد، میزان ضخامت بحرانی کوچکتر است.

■ اثرات لبه

دستگاه های جریان گردابی، نسبت به تغییرات ناگهانی در سطوح برجسته آزمونه ها حساس هستند. بنابراین اندازه گیری انجام شده در نزدیکی لبه یا گوشه داخلی، معتبر نخواهد بود، مگر آنکه دستگاه بطور ویژه ای برای چنین اندازه گیریهایی ساخته شده باشد. اندازه گیریها را در نزدیکی لبه، سوراخ و گوشه داخلی نباید انجام داد، مگر آنکه صحت چنین اندازه گیریهایی به اثبات رسیده باشد. یک روش ساده برای کنترل اثرات لبه، ارزیابی اثر نزدیکی با لبه، با استفاده از یک نمونه تمیز بدون پوشش از فلز پایه می باشد. بدین صورت که میله حساس را بر روی نمونه قرار داده، بطوریکه به خوبی از لبه دور باشد و دستگاه را بر روی صفر تنظیم کنید. بتدریج میله حساس را به سمت لبه نزدیک کرده و به تغییراتی که در قرائت دستگاه اتفاق می افتد توجه کنید. در این زمان فاصله بین میله حساس و لبه باید اندازه گیری شود. می توان دستگاه را بدون تصحیح در فاصله میله حساس از لبه که در بالا اندازه گیری شده نیز بکار برد.

■ ناهمواری سطح

اندازه گیریها، تحت تاثیر ناهمواری سطح فلز پایه و پوشش قرار می گیرند. سطوح ناهموار منتج از دو دلیل خطاهای دستگاهی و خطاهای تصادفی می باشند. مورد اخیر (خطاهای تصادفی) را می توان با انجام تعداد بیشتری اندازه گیری که هر اندازه گیری در قسمتهای مختلفی صورت می گیرد، کاهش داد. در صورت ناهموار بودن فلز پایه، دستگاه در موقعیتهای متعدد بر روی یک نمونه فلز پایه بدون پوشش و ناهموار صفر شود.

■ ذرات خارجی

میله های حساس دستگاه های جریان های گردابی باید تماس فیزیکی با سطح آزمونه، داشته باشند زیرا این دستگاه ها به مواد خارجی که مانع تماس مستقیم بین میله حساس و سطح پوشش می باشند حساس هستند. تمیز بودن نوک میله حساس نیز باید کنترل شود.

■ فشار میله حساس

از آنجائیکه فشاری که میله حساس بر روی قطعه مورد آزمایش وارد می کند بر روی قرائتهای دستگاه اثر می گذارد، به همین دلیل این فشار باید ثابت باقی بماند. این امر با استفاده از یک نگهدارنده مناسب میسر می باشد.

■ موقعیت میله حساس

کج شدن میله حساس موجب تغییر قرائت دستگاه می گردد، بنابراین

میله حساس معمولاً باید به صورت عمود بر سطح مورد آزمون در نقطه مورد اندازه گیری قرار گیرد. این امر با استفاده از "نگهدارنده مناسب" میسر می باشد.

■ تغییر شکل آزمونه ها

آزمونه ها با پوششهای نرم و یا آزمونه های نازک می توانند توسط میله های حساس تغییر شکل یابند. در چنین مواردی، اندازه گیریهای معتبر غیرممکن بوده، مگر آنکه از میله های حساس مخصوص یا ثابت کننده های آزمونه استفاده شود.

■ دمای میله حساس

بدلیل آنکه تغییرات زیاد در دما، بر روی ویژگی های میله حساس اثر می گذارد، میله حساس را باید تحت دمای تقریباً یکسانی مورد استفاده قرار داد.

تنظیم تجهیزات آزمون جریان گردابی

تنظیم تجهیزات آزمون جریان گردابی قبل از تست ضروری است. به منظور تنظیم و بررسی، قطعات مرجع را طوری انتخاب می کنند که از همان نوع مواد مورد آزمایش و با همان کیفیت قطعه مورد آزمایش باشد. هر دو قطعه باید دارای مقدار رسانائی ویژه یکسانی باشند. قطعات آزمون باید یک سری معایب با اندازه و شکل معینی داشته باشد تا بتوان تجهیزات تست را کالیبره کرد.



شکل ۱- نمای نوعی دستگاه تست به روش جریانهای گردابی

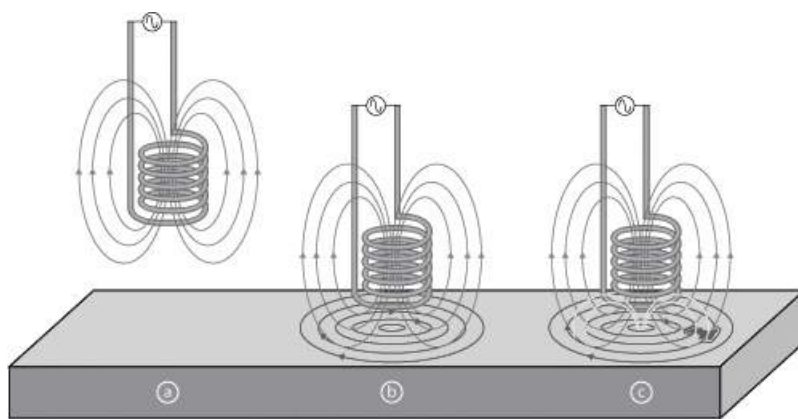
لوله ها، میله ها و قطعات دیگر بصورت دستی یا اتوماتیک با این روش قابل تست و بازرسی است.

مزایای بازرسی قطعات با استفاده از آزمون جریان گردابی

- انجام این پروسه بسیار ساده خواهد بود.
- نشانه هائی که ظاهر می شود به راحتی قابل تحلیل می باشند.
- آموزش آن برای کاربران بسیار ساده خواهد بود.
- از نظر شکل و اندازه قطعه محدودیت نداریم.
- هزینه تجهیزات در این روش تقریباً پائین است.
- اپراتور آن به تخصص بالا نیاز ندارد.
- دستگاه تست بر راحتی قابل حمل است.

معایب بازرسی قطعات با استفاده از آزمون جریان گردابی

- قطعه مورد آزمایش باید رسانا باشد.
- در این روش فقط عیوب سطحی و زیر سطحی قابل تست خواهد بود.



موارد کاربرد تست جریان گردابی

امروزه آزمون جریان گردابی بدلیل کاربرد متنوع یکی از تستهای پر کاربرد در صنعت بشمار می رود. این روش، برای اندازه گیری ضخامت اغلب پوششهای اکسیدی بوجود آمده توسط آندایزینگ کاربرد دارد. اما در تمام پوشش های تبدیلی کاربرد ندارد. بعضی از پوششهای خیلی نازک توسط این روش قابل اندازه گیری هستند

شکل ۲- مراحل ایجاد و القای جریان به قطعه مورد آزمایش

منابع:

- ۱- آزمونهای غیر مخرب - تألیف بری هال، ورنون جان - ترجمه بهروز صالح پور، علی اکبر آهنی - انتشارات دانشگاه صنعتی سهند
- ۲- استاندارد ۶۸۲۸ مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
- 3- ASM, Metals Handbook, Vol. 11, Non-destructive Inspection and Quality Control American Society of Metals
- 4- BS 3889, Methods for non-destructive testing of pipes and tubes.
- 5- ISO 2360 : 1982 , Non Conductive coatings on non-magnetic basis metals - Measurement of coating thickness - eddy current method

فراخوان دوره‌های رنگ و آبکاری جهاد دانشگاهی شریف

- دپارتمان رنگ، آبکاری و پوشش جهاد دانشگاهی صنعتی شریف با همکاری نشریه پوششهای سطحی، دوره‌های تخصصی به صورت کاربردی با ظرفیت محدود (دوره های آبکاری بصورت کاملاً عملی)، با عناوین ذیل را با ارائه مدرک معتبر برگزار می نماید:
- آبکاری عمومی
- آبکاری پلاستیک
- کنترل کیفیت رنگها و سیستمهای پوششی
- عوامل موثر در اجرای صحیح عملیات رنگ آمیزی
- حلال های مصرفی در صنعت رنگ، ویژگی ها و کاربردها
- فرآیند فسفاتده در صنعت
- بازرسی تکنیکال رنگ
- آبکاری مس و برنج (آب زرد)
- آبکاری نقره
- آبکاری نیکل - کرم
- عیوب رنگها و پوشش های صنعتی و راهکارهای رفع آنها
- طراحی فرمولاسیون رنگها
- شناخت رنگ
- سیاه کاری صنعتی
- بهداشت حرفه ای و کمکهای اولیه در صنعت پوشش
- بازرسی پوششها در خطوط لوله
- علاقمندان می توانند جهت کسب اطلاعات بیشتر و آشنایی با محتوای دوره ها با شماره تلفنهای ۲۲۷۴۸۸۱۲ و ۲۲۸۷۴۳۴۲ تماس حاصل نمایند.

رنگهای محافظ در برابر امواج الکترومغناطیس

در طول چند دهه گذشته، به دلیل رشد گسترده الکترونیک و تجهیزات الکترونیکی، ارتباط راه دور و استفاده از سیستمهای کنترل در صنایع مختلفی چون هوافضا، سیستمهای دفاعی، تجهیزات پزشکی و غیره، افزایش کاربرد سیستمهای الکترومغناطیس و محدوده فرکانسی به کار رفته به طور چشمگیری افزایش یافته است. امواج الکترومغناطیس محدوده وسیعی از امواج رادیویی با انرژی کم تا پرتوهای پر انرژی گاما را شامل می شوند و قرار گرفتن طولانی مدت در معرض این امواج مشکلات جدی برای سلامت جسمانی انسان به وجود می آورد. همچنین به دلیل گستردگی استفاده از ابزارهای الکترونیکی در زندگی روزمره، تداخل امواج الکترومغناطیس نیز همواره مسئله ای قابل توجه بوده و یکی از آلودگی های مهم زندگی کنونی بشر به شمار می رود. به همین دلیل محققان از دیرباز به دنبال یافتن روشهای موثر و کارآمد به منظور کاهش اثرات مضر این امواج بوده اند، اما مشکلاتی نظیر اثر بخشی نسبتاً کم مواد محافظ، هزینه بالا و نیز فرایند ساخت پیچیده این مواد همواره پیش رو بوده است. از دیرباز تاکنون رنگها به عنوان پوشش محافظ یا تزئینی بر روی سطوح مختلف به کار رفته اند و در سالهای اخیر با پیشرفت فناوری نانو در صنایع مختلف، از جمله صنعت رنگ شاهد پیشرفتهای جالبی در این زمینه و تولید انواع رنگها با کیفیتها و با قابلیتهای متنوع بوده ایم. نمونه ای از کاربرد فناوری نانو در صنعت رنگ استفاده از رنگها به منظور محافظت از محیط پیرامون در برابر امواج الکترومغناطیس و مشکلات ناشی از تداخل این امواج است.

اشاره کرد. استفاده از نانو کامپوزیت پلیمری به جای سیستمهای آلومینیمی، وزن سازه را کاهش داده و خوردگی آن را که ناشی از سخت افزارهای مورد نیاز برای نگهداری آلومینیم در محل است، از بین می برد.

مکانیزم حفاظت تداخل الکترومغناطیس

به طور کلی عملکرد مواد در میدانهای الکترومغناطیس، به وسیله جابجایی الکترونهاي آزاد و حرکتهای اتمی آنها در میدان مغناطیسی تعیین می شود. ساز و کار اصلی حفاظت الکترومغناطیس، شامل تولید میدان مغناطیسی مخالف با میدان مغناطیسی برخوردی و در نتیجه اتلاف انرژی در محیط محافظ و تضعیف امواج ورودی است. در استفاده از مواد نانو مقیاس، این حفاظت به دلیل رسانایی بالای نانو کامپوزیتها بسیار موثرتر از مواد محافظ دیگر است.

فناوری نانو و رنگهای محافظ در تداخل الکترومغناطیس

در طول دهه گذشته فناوری نانو و دست یابی به مواد نانو مقیاس با ویژگی ها و عملکردهای منحصر به فرد، افق نوید بخشی در زمینه استفاده از رنگهای محافظ الکترومغناطیس برای محققان گشوده است. اساساً نانو مواد گامی نوین در تکامل استفاده از مواد محافظ در برابر اشعه و تداخل الکترومغناطیسی به شمار می روند. عمدتاً اثر بخشی حفاظت الکترومغناطیسی یک ماده کامپوزیتی به هدایت ذاتی ماده محافظ و ضریب

تداخل امواج الکترومغناطیس به معنای وقفه یا کاهش عملکرد موثر وسایل و تجهیزات، در اثر تابشهای الکترومغناطیس از یک منبع ناخواسته در محدوده فرکانسهای مشابه فرکانس کاری است. منظور از حفاظت در برابر امواج الکترومغناطیس رسیدن به حد مطمئن تضعیف این امواج است که این کار به وسیله انعکاس و جذب این امواج توسط مواد حفاظتی صورت می گیرد.

حفاظت تداخل الکترومغناطیسی برای محافظت از وسایل الکترونیکی، مدارهای حساس از اشعه ها و امواج ناشی از کامپیوترها و ابزار مخابراتی، پیشگیری از نظارت غیرمجاز و جلوگیری از اشکال مختلف جاسوسی الکترومغناطیسی لازم است. اختلال در عملکرد ابزارآلات الکترونیکی بسیار خطرناک است زیرا این ابزار در سیستمهای استراتژیکی نظیر هواپیما، راکتورهای هسته ای، ترانسفورماتورها، سیستمهای کنترل، مخابرات و غیره مورد استفاده قرار می گیرند. از دیرباز استفاده از مواد متداول حفاظتی پایه فلزی مرسوم بوده است، بعدها استفاده از کامپوزیتهای پلیمری هادی الکترونیسته به دلیل وزن سبک، مقاومت به خوردگی، انعطاف پذیری و مزایای دیگر توجه زیادی را به خود جلب کردند. در دهه گذشته با پیشرفت علوم و فناوریهای نوین و رشد چشمگیر کاربرد امواج الکترومغناطیس در صنایع مختلف، توجه محققان به استفاده از فناوریهای جدیدی مانند کاربرد فناوری نانو به منظور بهبود خواص پوششی حفاظت در این زمینه معطوف شده است به عنوان مثال می توان به کاربرد گسترده نانو کامپوزیتهای پلیمری در مواد محافظ الکترومغناطیس

■ نانو کامپوزیت پلی آکریلیت - نانو لوله کربنی چند دیواره شکل

مطالعات نشان داده مه به طور کلی اثر بخشی حفاظتی کربن نانو لوله چند دیواره در مقایسه با کربن نانو لوله تک دیواره بیشتر بوده و این محافظت در درصدهای وزنی پایین نیز به خوبی مشاهده می شود. اثر بخشی حفاظتی بالا در نانو لوله کربنی چند دیواره اساسا به هدایت بالاتر و تراکم تعداد زیاد این نانو لوله ها در شبکه نسبت داده می شود. روند اثر بخشی حفاظت الکترومغناطیس به ازای درصدهای وزنی MWCNTs در فرکانس مغناطیسی ۴۵۰ مگاهرتز برای نانو کامپوزیت پلی آکریلیک - کربن نانو تیوپ چند دیواره نشان می دهد، میزان اثر بخشی در فرکانس ۱۰ GHz روند افزایشی قابل ملاحظه ای دارد.

■ نانو کامپوزیت اپوکسی - گرافن

گرافن نیز از جمله موادی است که به دلیل ویژگی های منحصر به فرد کاندید مناسبی برای حفاظت EMI به شمار می رود. گرافن حتی در درصدهای وزنی پایین تاثیر بسزایی در بهبود خواص حفاظتی کامپوزیت دارد. اثر بخشی حفاظت الکترومغناطیس با افزایش مقدار نانو ماده افزایش یافته و برای همه محدوده های فرکانسی روند مطلوبی دارد. میزان اثر بخشی حفاظت به ازای ۱۵ درصد وزنی گرافن (۸۸٪ حجمی) ۲۱ دسیبل به دست آمده است.

■ نانو مواد هیبریدی

استفاده از نانو مواد هیبریدی که با ترکیب شدن مواد کربنی نانو ساختار با اجزای مغناطیسی نظیر آهن و نیکل تولید می شوند، می توانند به طور موثر در رنگهای محافظ، مورد استفاده قرار گیرند. به طور کلی بهترین روش برای اعمال نانو کامپوزیتهای پلیمر - کربن، رنگ و اسپری کردن این محلول بر روی سازه ای مورد نظر است. در صورت مناسب بودن ویسکوزیته و غلظت محلول، پوشش یکنواختی روی سازه تشکیل می شود که اثر بخشی مورد نیاز را تامین می کند. استفاده از این رنگها با قیمت بسیار کم و سازگارتر در حفاظت از سازه های زمینی، هوانوردی، تجهیزات پزشکی و سیستمهای فضایی و ماهواره ها قابل استفاده است.

پیش بینی بازار جهانی

با توجه به گسترش روز افزون فناوری و الکترونیک در صنایع مختلف و گسترش آلودگی های الکترومغناطیس و نیاز برای مقابله با این آلودگی های زیستی، بازار جهانی، رشد چشمگیری را در استفاده از مواد محافظتی برای چند سال آینده پیش بینی می کند. از طرفی توجه به در نظر گرفتن مواد محافظتی با کارایی بالا، به منظور کاهش هزینه های اعمالی و جلوگیری از نیاز به تجهیزات گران قیمت، این بازار را به سمت استفاده از فناوری نانو، خصوصا استفاده از نانو لوله های کربنی، نانو کامپوزیتهای پایه پلیمری و پلیمرهای رسانای ذاتی سوق داده است. این بازار رشد قابل توجهی را برای



گذردهی الکتریکی آن بستگی دارد. در این میان استفاده از نانو موادی نظیر نانو فیبرهای کربنی و لایه های گرافیت به دلیل ویژگی های منحصر به فرد حرارتی، الکتیکی، مکانیکی و فیزیکی برای استفاده در کامپوزیتهای بسیار مورد توجه قرار گرفته است. قطر کوچک، نسبت ابعادی بالا، رسانش زیاد و استحکام مکانیکی بالای نانو لوله های کربنی این مواد را به عنوان یک انتخاب عالی برای بکارگیری در کاربردهای حفاظت تداخل الکترومغناطیس با درصدهای وزنی کم و عملکرد بالا مبدل ساخته است. نانو لوله کربن تک دیواره، چند دیواره و گرافن، دارای کاربرد ویژه ای در کامپوزیتهای مورد استفاده در رنگهای حفاظت الکترومغناطیسی هستند.

از طرفی با توجه به گستردگی و تنوع پلیمرها، اپوکسی با داشتن خصوصیات مناسبی چون مقاومت عالی در برابر خوردگی، خصوصیت چسبندگی خوب، دانسیته کم و قیمت ارزان عمدتا جز اصلی نانو کامپوزیتهای محافظ به شمار می رود. در زیر به برخی از نتایج تحقیقات در زمینه کاربرد نانو کامپوزیتهای محافظ اشاره شده است.

■ نانو کامپوزیت پروکسی - نانو لوله کربنی تک دیواره

اثر بخشی حفاظتی الکترومغناطیس بر حسب دسیبل (db) به ازای مقادیر وزنی مختلف SWCNT برای کامپوزیت پروکسی - کربن نانو تیوپ تک دیواره مشخص است.

این اثر بخشی حفاظتی برای کامپوزیتهای پروکسی - کربن نانو تیوپ تک دیواره با ۱۵ درصد وزنی افزودنی SWCNT حدود ۴۹ دسیبل در فرکانس ۱۰ MHz و حدود ۱۵-۲۰ dB در محدوده ۵۰۰ MHz تا ۱/۵ GHz به دست آمده است.



- پوشش مقاوم در برابر خوردگی
- سازگار با محیط.

نتیجه گیری

فناوری نانو، توانمندی تولید مواد، ابزار و سیستم‌های جدید با کنترل سطوح مولکولی و اتمی برای استفاده از خواصی است که در آن سطوح ظاهر می‌شود. با کمک فناوری نانو و خصوصاً استفاده از نانو کامپوزیت‌های پلیمری در رنگ، می‌توان به راحتی و با صرف هزینه‌های اندک بر مشکل گسترش و تداخل آلودگی‌های الکترومغناطیس غلبه نمود. همچنین با کمک این فناوری، رشد چشمگیری در استفاده از مواد محافظتی و رنگهای محافظ الکترومغناطیس مبتنی بر فناوری نانو در سالهای آینده پیش بینی می‌شود.



مواد محافظ الکترومغناطیس در بین سال‌های ۲۰۱۳ تا ۲۰۲۰ برآورد کرده است، به طوری که بازار ۷/۹ میلیارد دلاری برای مواد محافظ الکترومغناطیس در سال ۲۰۲۰ تخمین زده شده است.

شرکتهای فعال در حوزه رنگهای محافظ

با توجه به نیاز روز افزون بازار به کاربرد رنگهای محافظ الکترومغناطیس، توسعه شرکتهای موجود در دنیا در این حوزه در حال گسترش است که در زیر به تعدادی از رنگهای محافظ موجود در بازار اشاره شده است:

رنگ Y-SHIED

خصوصیات رنگ:

- قابل استفاده برای فرکانسهای بالا بوده و در همه سطوح قابل استفاده است.
- کاهش قدرت میرایی موج به ازای هر لایه رنگ
- دارای مقاومت ۱۰ اهم بر متر طول
- عمر رنگ محافظ ۱۵ ماه است
- رنگ مورد نظر مشکلی است که برای رسیدن به هر رنگ دلخواه می‌توان از رنگ مورد نظر بر روی رنگ محافظ استفاده کرد.

رنگ 98GEOVITAL

خصوصیت رنگ:

- قابل استفاده در فرکانسهای بالا
- دارای قابلیت کاهش امواج تا ۹۹/۹۹ درصد
- دارای حفاظت طولانی مدت.

رنگ Super Shield Graphite Conductive

خصوصیات رنگ:

- استفاده از صفحات گرافیت با قابلیت کاهش تداخل امواج رادیویی و الکترومغناطیس
- هدایت بالا و مقاومت سطحی پایین در یک لایه

منابع:

1. M jaroszaewski, zjiaja, EM shielding – theory and development of new materials, research signpost, kerala, 2012.
2. kuldeep singh, anil ohlan, S.K.Dhawan, polymer- Graphene Nanocomposites: preparation, Characterization, properties, and Applications. Nanotechnology and Nanomateria, 2012.
3. Li, N., Y. Huang, F. Du, X. He, X. Lin, H. Gao, Y. Ma, et al. Electromagnetic interference (EMI) Shielding of single-walled carbon nanotube epoxy composition. Nano letters 2006.
4. P Saini, V Choudhary, BP Singh, RB Mathur, Polyanniline – MWCNT nanocomposites for microwave absorption and EMI shielding, Materials Chemistry and Physics, 2009.
5. J. Liang, Y. Wang, Y. Huang, Y. Ma, Z. Liu, J. Cai, C. Zhang, Electromagnetic interference shielding of graphene / epoxy composites, Carbon, 2009.
6. www.slideshare.net.

بررسی وضعیت صادرات رنگ کشور

گردآوری و تنظیم:

سینا فضل‌اللهی

به سفارش:

شرکت بانیان امید



تولید رنگ و پوشش از جمله فعالیت‌هایی است که باید علاوه بر تامین نیازهای داخلی، برای اهداف صادراتی نیز گسترش یابد. متاسفانه علیرغم پتانسیل‌های بالقوه تولیدکنندگان رنگ کشور و کیفیت مناسب محصولات تولیدی آن‌ها و وجود بازارهای منطقه‌ای مطلوب، میزان صادرات رنگ کشور، بسیار ناچیز است.

البته بررسی آمار صادرات انواع رنگ ایران نشان می‌دهد که وضعیت صادرات، روند صعودی داشته است. مهم‌ترین مقصدهای صادراتی ایران، کشورهای افغانستان، عراق، ترکمنستان، تاجیکستان و قزاقستان است. محصولات صادراتی هم بیشتر رنگ‌های ساختمانی و تزئینی هستند. در ادامه، آمارهای مربوطه کد تعرفه‌های گمرکی ۳۲۰۹۱۰۴۰ (رنگ‌ها و پوشش ساختمانی بر اساس اکریلیک یا وینیل، ۳۲۰۸۹۰۹۰ (رنگ‌ها و ورنی‌ها بر اساس پلیمرهای سینتتیک) و ۳۲۰۸۱۰۱۰ (رنگ‌ها و پوششها بر اساس پلی استرها) که مهم‌ترین اقلام صادراتی رنگ کشور هستند، همراه با جزئیات مربوطه آمده است.

آمار کل «صادرات» رنگ، با کد تعرفه گمرکی «۳۲۰۹۱۰۴۰» کشور در سال «۱۳۹۴» (۷ ماه اول)		
نام کشور	وزن - کیلو گرم	ارزش - دلار
ترکمنستان	۴,۰۷۷,۵۱۶	۹,۲۴۳,۱۴۶
تاجیکستان	۷۳۱,۰۲۷	۱,۳۰۸,۳۱۳
قزاقستان	۵۷۹,۱۲۹	۱,۱۸۹,۹۷۸
عراق	۳۹۳,۱۳۶	۱,۱۶۶,۲۴۲
افغانستان	۲۴۶,۷۴۱	۵۳۸,۸۳۲
آذربایجان	۷۰,۶۰۰	۲۸۵,۶۰۷
ارمنستان	۴۰,۸۹۰	۱۰۷,۶۰۳
فدراسیون روسیه	۱۷,۵۴۰	۴۸,۶۶۲
زیمبابوه	۱۱,۵۸۴	۳۸,۱۹۹
گرجستان	۳,۰۸۰	۱۰,۴۷۶
هند	۵,۰۵۰	۶,۵۶۵
مالزی	۶۳۵	۱,۸۶۷
مجموع کل		۱۳,۹۴۵,۴۹۰ دلار

آمار کل «صادرات» رنگ، با کد تعرفه گمرکی «۳۲۰۹۱۰۴۰» کشور در سال «۱۳۹۳»		
نام کشور	وزن - کیلو گرم	ارزش - دلار
ترکمنستان	۳,۹۸۲,۷۷۲	۹,۴۵۷,۸۹۱
تاجیکستان	۱,۶۵۷,۸۸۰	۲,۹۸۴,۰۲۷
عراق	۷۲۹,۶۲۲	۱,۹۹۹,۰۲۱
قزاقستان	۵۰۸,۳۵۰	۱,۱۷۷,۶۲۱
افغانستان	۴۰۳,۲۳۵	۱,۰۳۳,۵۹۲
مالزی	۱۸۳,۶۱۶	۴۳۴,۲۰۲
ارمنستان	۲۴,۶۶۱	۸۹,۱۷۵
آذربایجان	۲۵,۱۶۰	۷۱,۹۰۸
گرجستان	۵,۰۸۴	۱۱,۱۷۷
قرقیزستان	۴,۴۰۰	۹,۲۰۰
سوند	۶۰۰	۶۴۰
امارات متحده عربی	۵۲۴	۵۲۴
کویت	۳۷۸	۳۷۸
مجموع کل		۱۷,۲۶۹,۳۵۶ دلار

آمار کل «صادرات» رنگ، با کد تعرفه گمرکی «۳۲۰۸۹۰۹۰» کشور در سال «۱۳۹۴» (۷ ماه اول)		
نام کشور	وزن - کیلو گرم	ارزش - دلار
ترکمنستان	۳,۳۶۴,۸۹۳	۱۰,۱۷۴,۸۹۸
تاجیکستان	۱,۷۸۹,۴۷۴	۶,۲۹۶,۷۰۰
قزاقستان	۹۲۰,۶۵۶	۲,۵۷۶,۰۰۷
افغانستان	۶۵۵,۹۱۱	۲,۱۶۹,۹۹۴
قرقیزستان	۲۳۶,۴۲۷	۷۹۳,۱۷۳
آذربایجان	۲۰۱,۳۶۲	۷۶۹,۵۱۱
ترکیه	۸۰,۶۰۰	۲۹۸,۲۶۵
عراق	۶۲,۹۶۵	۲۱۸,۱۷۲
زیمبابوه	۴۰,۵۶۴	۱۶۲,۲۵۶
پاکستان	۶۱,۰۰۰	۹۱,۴۴۹
ارمنستان	۱۶,۷۳۰	۹,۵۳۰
گرجستان	۶۲۹	۱,۵۷۱
جمع کل		۲۳,۵۶۱,۵۲۷ دلار

آمار کل «صادرات» رنگ، با کد تعرفه گمرکی «۳۲۰۸۹۰۹۰» کشور در سال «۱۳۹۳»		
نام کشور	وزن - کیلو گرم	ارزش - دلار
تاجیکستان	۵,۷۲۵,۴۷۷	۱۷,۳۹۷,۹۸۹
ترکمنستان	۵,۳۲۸,۵۰۹	۱۵,۱۳۴,۹۱۷
قزاقستان	۱,۵۶۸,۶۸۰	۴,۴۴۰,۷۵۸
قرقیزستان	۱,۳۹۰,۸۴۳	۴,۱۷۷,۷۹۶
افغانستان	۱,۲۱۲,۳۰۸	۳,۲۹۱,۴۲۲
آذربایجان	۴۶۰,۵۵۸	۱,۷۳۸,۶۱۲
ارمنستان	۱۲۴,۹۰۰	۳۶۵,۹۵۵
عراق	۴۴,۶۴۲	۱۲۶,۱۶۱
زیمبابوه	۳۸,۲۵۷	۹۵,۶۴۲
ترکیه	۲۰,۰۰۰	۷۴,۰۰۰
استرالیا	۱۱,۷۰۰	۳۹,۷۸۰
ایتالیا	۱۱,۳۰۰	۳۸,۴۲۰
پاکستان	۱۸,۸۷۰	۲۸,۳۰۵
جمع کل		۴۶,۹۵۴,۲۲۲ دلار

مشکلات در مسیر صادرات گروه کالایی رنگ و پوشش

- قیمت بالای مواد اولیه عرضه شده در بورس کالا نسبت به قیمت‌های بین‌المللی
- کمبود و فقدان گریدهای خاص مورد نیاز تولید صنایع پایین دستی پتروشیمی
- هزینه‌های مستقیم و غیر مستقیم ناشی از قیمت تمام شده بالای تولید و صادرات (خرید مواد اولیه در بورس کالا، حمل و نقل و ...)
- کمبود نقدینگی مورد نیاز
- بالا بودن نرخ تسهیلات بانکی، تامین مالی واردات ماشین آلات و تجهیزات خطوط تولید رنگ و مشکلات مربوط به تامین تسهیلات
- ارزی از محل منابع صندوق توسعه ملی با هدف روز آمد نمودن این صنعت
- طولانی بودن فرآیند صدور مجوزهای صادرات تینر ناشی از بوروکراسی اقدامات ستاد مبارزه با قاچاق کالا و ارز

- بالا بودن هزینه های تخلیه و بارگیری در بنادر خروجی و عدم افزایش زمان معافیت انبار داری در بنادر
- اخذ مالیات ارزش افزوده از خدمات بندری در مناطق ویژه اقتصادی
- اخذ مالیات ارزش افزوده از خدمات بندری در مناطق ویژه اقتصادی
- زمانبر بودن استرداد مالیات بر ارزش افزوده
- عدم آشنایی با بازارهای هدف صادراتی و ناشناخته بودن محصولات و برندهای ایرانی در بسیاری از کشورها
- نوسانات نرخ ارز و پرداخت ۳ تا ۵ درصد هزینه اضافی انتقال ارز به داخل کشور
- عدم شمول اولویت صنایع پلاستیک از دریافت تسهیلات صندوق توسعه ملی (علیرغم ارزش افزوده بالا و ارزآوری این صنایع)

استفاده از فرصت های صادراتی

■ در سال های آینده، با سازی سه کشور افغانستان، عراق و سوریه، حجم عظیمی از عملیات های ساختمانی و صنعتی را شامل خواهد شد. با توجه به روابط ایران با این سه کشور، مسلماً یکی از گزینه های اصلی آن ها برای تامین مواد اولیه از جمله رنگ، تولیدکنندگان ایرانی خواهد بود. بدین منظور باید از هم اکنون برنامه ریزی های مدون و هماهنگی از طرف تولیدکنندگان داخلی برای کسب این بازارها صورت گیرد. شاید یکی از گزینه های مطرح در این زمینه، مشارکت و سرمایه گذاری مشترک در ساخت کارخانجات تولید رنگ در این کشورها و یا ایجاد نمایندگی و شعبه تولیدی در آن جا باشد.

■ برگزاری جام جهانی فوتبال در کشور قطر در سال ۲۰۲۲ میلادی هم از جمله فرصت های مناسبی است که در سال های آینده باید از آن بهره برداری نمود. توجه به حجم ساخت و سازهای مربوطه این رخداد جهانی و نیاز به مصالح ساختمانی (از جمله انواع رنگ و پوشش) باید از الویت های صادراتی کشور باشد.

■ برگزاری نمایشگاه جهانی (اکسپو ۲۰۲۰) در دبی فرصت دیگری است. دبی به عنوان نخستین شهر در خاورمیانه موفق به دریافت میزبانی بزرگترین و قدیمی ترین نمایشگاه بین المللی جهان (نخستین دوره این نمایشگاه در سال ۱۸۵۱ در لندن برگزار شده است) در سال ۲۰۲۰ میلادی شده است. پیش بینی می شود که طی سال های ۲۰۱۵ الی ۲۰۲۰، ۲۸۰ هزار شغل جدید در این کشور ایجاد گردد. این میزبانی بیش از ۲۳ میلیارد دلار در طی این سال ها برای دبی سودآوری خواهد داشت.

انتظار می رود که طی ۶ ماه از اکتبر سال ۲۰۲۰ تا آوریل ۲۰۲۱، بیش از ۲۵ میلیون نفر از این نمایشگاه دیدن نمایند. برگزاری این رویداد جهانی، مستلزم بهبود زیرساخت های موجود و حجم عظیمی از ساخت و ساز است که مسلماً رنگ و پوشش هم جزئی از اقلام مصرفی خواهد بود.

پیش بینی ارزش صادرات در انتهای سال ۱۳۹۴ (واحد: میلیون دلار)				
نام محصول	صادرات ۹۳ (م.دلار)	برنامه صادراتی براساس سناریوی حالت اول (رشد ۱۰ درصد) براساس سال پایه ۹۳		
		۹۴	۹۵	۹۶
رنگ	۱۰۱	۱۱۱	۱۲۲	۱۳۴
رزین	۴۰	۴۴	۴۸	۵۳
چسب	۷۲	۷۹	۸۷	۹۶

نام محصول	صادرات ۹۳ (م.دلار)	برنامه صادراتی براساس سناریوی حالت دوم (رشد ۲۰ درصد) براساس سال پایه ۹۳		
		۹۴	۹۵	۹۶
رنگ	۱۰۱	۱۲۱	۱۴۵	۱۷۵
رزین	۴۰	۴۸	۵۸	۶۹
چسب	۷۲	۸۶	۱۰۴	۱۲۴

مقایسه صادرات گروه کالایی رنگ و پوشش (ارزش: میلیون دلار - وزنه هزار تن)						
سال	محصول	رنگ	رزین	انواع چسب	مجموع	
					ارزشی	وزنی
۱۳۸۹	۷۶	۳۲	۳۵			
۱۳۹۰	۹۵	۱۹	۳۷			
۱۳۹۱	۱۰۶	۲۷	۳۸			
۱۳۹۲	۱۱۱	۳۶	۷۱			
۱۳۹۳	۱۰۱	۴۰	۷۲			
					درصد تغییرات	
					رنگ	
					رزین	
					انواع چسب	

راهکارهایی برای توسعه صادرات محصولات رنگ و پوشش به کشورهای منطقه

- اکثر شرکتهای ایرانی ثبت شده در کشورهای همسایه با هدف تامین نیازهای بازار ایران و صادرات به ایران تاسیس شده اند. باید شرکتهایی با هدف ترویج و توسعه محصولات ایرانی در کشورهای دارای اولویت صادراتی تاسیس گردد.
- ایجاد شبکه های توزیع و پخش محصولات ایرانی در کشورهای هدف (با تاکید بر محصولات ساختمانی متنوع). این مسئله توسط کشورهای رقیب نظیر چین و ترکیه خصوصاً در کشورهای حوزه قفقاز ایجاد شده و باعث حضور دائمی کالاهای آنها شده است.

عمده بازرهای صادراتی ایران برای انواع رنگ (واحد: میلیون دلار)					
کشور	ارزش ۹۲ سال	ارزش ۹۳ سال	درصد تغییرات	سهم از کل صادرات رنگ در سال ۹۳ (درصد)	سهم از کل صادرات رنگ در سال ۹۳ (درصد)
ترکمنستان	۲۶	۲۹	۱۲	۲۹	۸۴
افغانستان	۲۵	۱۶	-۳۶	۱۶	۸۴
تاجیکستان	۲۲	۲۲	-	۲۲	۸۴
قزاقستان	۹	۱۲	۳۳	۱۲	۸۴
عراق	۷	۵	-۲۹	۵	۸۴
سایر کشورها	۲۲	۱۷	-۲۳	۱۶	۱۶
جمع کل	۱۱۱	۱۰۱	-۹	۱۰۰	۱۰۰

عمده بازرهای صادراتی ایران برای انواع رزین (واحد: میلیون دلار)					
کشور	ارزش ۹۲ سال	ارزش ۹۳ سال	درصد تغییرات	سهم از کل صادرات رزین در سال ۹۳ (درصد)	سهم از کل صادرات رزین در سال ۹۳ (درصد)
عراق	۱۶	۱۵	-۶	۳۸	۸۸
امارات	۱۰	۱۵	۵۰	۳۸	۸۸
ترکیه	۸	۳	-۶۳	۷	۸۸
قزاقستان	۰/۲	۱	۴۰۰	۳	۸۸
ترکمنستان	۰/۶	۱	۸۳	۲	۸۸
سایر کشورها	۱/۲	۵	۳۱۷	۱۲	۱۲
جمع کل	۳۶	۴۰	۱۱	۱۰۰	۱۰۰

میزان واردات رنگ کشورهای همسایه در سال ۲۰۱۴ (واحد: میلیون دلار)					
کشور	ارزش از جهان	ارزش از ایران	کشورهای مهم صادر کننده (به بازار مورد نظر)		
			مجموع سهم پنج کشور اصلی در بازار (درصد)	سهم ایران در بازار (درصد)	کشورهای مهم صادر کننده (به بازار مورد نظر)
عراق	۶۸	۵	۷۲	۷	ترکیه-چین-اردن-مصر-لبنان
افغانستان	۵۵	۲۲	۵۹	۴۰	پاکستان-ترکیه-آمریکا-آلمان-انگلستان
ترکمنستان	۶۳	۲۹	۴۹	۴۶	ترکیه-فرانسه-روسیه-سوئیس-چین
پاکستان	۳۲۳	ناچیز	۷۷	ناچیز	چین-هند-آلمان-جمهوری کره-چین تایپه
تاجیکستان	۳۲	۲۲	۳۰	۶۹	ترکیه-روسیه-چین-لبنانی-سوئیس
آذربایجان	۲۱	۳	۸۳	۱۴	گرجستان-ازبکستان-روسیه-ترکمنستان-آلمان
ارمنستان	۱۵	۱	۶۰	۷	ترکیه-امارات-چین-ایتالیا-آلمان
قزاقستان	۱۳۷	۹	۶۴	۷	روسیه-فنلاند-چین-ایتالیا-آلمان
ترکیه	۱۶۵۰	۱	۵۲	۰/۰۶	چین-آلمان-هند-ایتالیا-اسپانیا
کویت	۸۳	ناچیز	۷۳	ناچیز	امارات-عربستان-اسپانیا-آمریکا-مصر
امارات	۳۸۰	۳	۵۹	۰/۸	چین-ایتالیا-آلمان-هند-انگلستان
روسیه	۱۴۹۰	۰/۱	۷۴	۰/۰۱	آلمان-ایتالیا-سوئد-فنلاند-لهستان
عربستان سعودی	۲۹۱	ناچیز	۴۹	ناچیز	امارات-اسپانیا-انگلستان-آمریکا-آلمان
عمان	۹۰	ناچیز	۸۴	ناچیز	امارات-اسپانیا-بلژیک-هند-هند-چین
قطر	۱۰۹	۰/۱	۸۴	۰/۱	امارات-عربستان-آمریکا-ایتالیا-انگلستان
بحرین	۴۸	—	۷۴	—	امارات-عربستان-آلمان-چین-آمریکا

میزان واردات رزین کشورهای همسایه در سال ۲۰۱۴ (واحد: میلیون دلار)					
کشور	ارزش از جهان	ارزش از ایران	کشورهای مهم صادر کننده (به بازار مورد نظر)		
			مجموع سهم پنج کشور اصلی در بازار (درصد)	سهم ایران در بازار (درصد)	کشورهای مهم صادر کننده (به بازار مورد نظر)
عراق	۱۰۲	۱۵	۶۷	۱۵	ترکیه-انگلستان-هند-چین-فرانسه
افغانستان	۰/۵	۰/۲	۶۶	۲۹	پاکستان-آمریکا-ترکیه-آلمان-ایتالیا
ترکمنستان	۱۴	۱	۸۶	۷	هند-ترکیه-چین-سوئد-آلمان
پاکستان	۲۸۸	۰/۵	۶۹	۰/۲	چین-آلمان-جمهوری کره-هند-ایتالیا
تاجیکستان	۵	۰/۵	۸۶	۱۰	ترکیه-چین-روسیه-فنلاند-فرانسه
آذربایجان	۱۵	۰/۲۵	۷۶	۲	ترکیه-امارات-آلمان-فرانسه-انگلستان
ارمنستان	۶	۰/۶	۶۸	۱۰	ترکیه-بلژیک-آلمان-ایتالیا-چین
قزاقستان	۱۳۰	۱	۷۷	۰/۸	روسیه-چین-ترکیه-آلمان-آمریکا
ترکیه	۲۳۰۵	۰/۴	۶۱	۰/۰۲	آلمان-جمهوری کره-هند-چین-ایتالیا
کویت	۸۷	—	۵۷	—	چین-آلمان-امارات-هند-عربستان
امارات	۴۶۳	۱۶	۴۳	۳	آلمان-آمریکا-چین تایپه-اسپانیا-هند
روسیه	۱۷۱۲	۰/۵	۵۹	۰/۰۳	آلمان-هند-چین-آمریکا-بلژیک
عربستان سعودی	۶۰۳	—	۵۰	—	چین-آمریکا-آلمان-امارات-سنگاپور
عمان	۸۵	ناچیز	۴۴	ناچیز	امارات-فرانسه-آمریکا-هند-چین
قطر	۶۰	—	۶۲	—	امارات-عربستان-آلمان-آمریکا-هند
بحرین	۷۸	—	۸۴	—	امارات-هند-آلمان-عربستان-آمریکا

در این حالت خریداران با طیف گسترده ای از کالاها مواجه می شوند که باعث افزایش خرید محصولات مختلف از جمله رنگ خواهد شد. ■ اعطای نمایندگی فروش و پخش کالاهای ایرانی (خصوصاً انواع مصالح ساختمانی) به تجار و بازرگانان کشورهای هدف می تواند در توسعه صادرات تاثیر بسزایی داشته باشد. این مسئله باعث ماندگاری و رسوخ در بازار یک کشور می شود.



منابع:

۱. اتاق بازرگانی، صنایع و معادن تهران، قابل دسترس در: www.tccim.ir.
۲. گزارش گزارش کارگروه صادرات غیر نفتی (محصولات پلیمری)، دفتر توسعه صادرات کالا، ۱۳۹۴.
۳. سامانه مدیریت دانش، وابسته به وزارت صنعت، معدن و تجارت، قابل دسترس در: www.bsmt.ir.



پوشش واگن‌های مخزن دار حمل مواد شیمیایی

برگردان:
احسان هرمزی نژاد
معاونت فنی شرکت رجا



سقوط یک ابزار به کف تانک می تواند به پوشش صدمه بزند، این مورد با توجه به جنس پوششها و مقاومت آنها در برابر ضربه، در پوششهای لاستیکی بیشتر حادث می شود.

با تمیزکاری درون تانکها می توان عمر پوشش آنها را افزایش داد. استفاده از واترجتها یا تمیزکاری دستی و مکانیکی و سپس خنثی سازی محیط با استفاده از موادی که بیشترین سازگاری را با پوشش داشته باشد بهترین پیشنهاد می باشد. البته استفاده از بخار می تواند گاهی باعث تاول زدن پوشش شود.

مشکل دیگر در تخریب این پوششها، وجود عناصر اضافه شونده موجود در برخی محموله ها می باشد که می تواند اثر مستقیم بر پوشش داشته باشد. تاثیر این عناصر می تواند خود را به شکل تاول زدگی، حفره دار شدن و پوسته کردن پوشش بروز نماید. تغییر محموله تانکها نیز می تواند مشکلاتی را برای پوششهای موجود تانکها ایجاد نماید. در حقیقت تغییر نوع محموله یک تانکر پس از سالها کاربری با یک محموله می تواند باعث کاهش عمر مفید پوشش شود. مثال مصدافی در این زمینه جابجایی محموله از اسید هیدروکلریک به اسید هیدروفلوروسیلیک، زوال شدیدتر پوشش را به دنبال دارد. اسید هیدروکلریک باقی مانده در انتهای تانکر وقتی در معرض اسید هیدروفلوروسیلیک قرار می گیرد شکسته می شود و باعث تضعیف پوشش و در نهایت نفوذ محلول به درون پوشش می گردد.

وقتی که در مسیر راه آهن ایالت متحده حرکت می کنید نقطه ای را نمی توان پیدا کرد که در طول روز، واگنی از آنجا عبور نکند و شما می توانید با چاشنی اقبال شاهد حرکت یک قطار متشکل از چندین تانکر حمل مواد باشید. به گفته جیم مولنار (Jim Molnar) از اعضای اتحادیه واگنهای تانکر دار، تقریباً بیش از سیصد هزار از انواع واگنهای مخزن دار در ایالت متحده در حال سرویس دهی و جابجایی بار می باشند و تنوع و گستردگی نوع بار آنها تنها وابسته به مجوزهای شرکتها مالک آنها می باشد. بطور مثال شرکت GATX مجوز جابجایی محصولاتی شامل: کلراین، آمونیا، اسید هیدروکلریک، اسید نیتریک، متیل اتیل کتون، ضد آفتها و دی اکسید گوگرد را دارد.

از موارد حائز اهمیت در تعمیرات و نگهداری این تانکهای فولادی، سازگاری پوششهای داخلی آنها با محصولات قابل حمل و طول عمر پوششها بسته به محیط پیرامون آن می باشد. طول عمر پوششها و در نهایت بدنه فلزی تانکها وابسته به مولفه های مختلفی علاوه بر ترکیب شیمیایی مواد قابل حمل می باشد. بطور مثال اکثر واگنهای در شرایط دمایی مختلفی ممکن است سیر بدهند، یک روز در آلاسکا با دمای زیر صفر درجه سیلسیوس و زمانی دیگر در مناطق گرمسیری در مکزیکو. البته اکثریت این واگنهای دارای عایقهای حرارتی می باشند و لیکن با این حال، تفاوتها وجود دارد و تاثیر گذار می باشد.

علاوه بر محدوده های دمایی ممکن است که این تانکها بسته به نوع محموله هایشان در معرض بارگذاری یا بار برداری در شرایط دمایی گرم قرار گیرند، بطور مثال ممکن است که یک تانکر با استفاده از کویلهای بخار تا دمای ۱۷۷ درجه سانتیگراد حرارت ببیند و می دانیم که این دما برای پوششهای اپوکسی دمای بالایی می باشد. بنابراین مهم است که بدانیم پوشش تانکر با محموله موجود در تانک چه واکنشی می تواند در دماهای مختلف داشته باشد. پوششهای موجود ممکن است در هنگام باربرداری یا بارگذاری بوسیله ابزارهای اپراتور دچار صدمات مکانیکی نیز بشوند. بطور مثال

دستورالعمل بازرسی پوششهای واگنهای مخزن دار
در دستورالعمل آیین نامه ایالتی نگه داری و ارزیابی واگنهای مخزن دار (CFR 180 49) قید شده است که پوششهای مخزنی که مواد خورنده را حمل می نمایند باید در بازه های زمانی ۱۰ ساله بازدید و کنترل شوند. این آیین نامه در سال ۱۹۹۸ برای واگنهای بدون ایزولاسیون و در سال ۲۰۰۰ برای واگنهای ایزوله شده تکمیل و ارائه شد. مطابق موارد آیین نامه، شرکت ارائه کننده پوششها باید بازه های زمانی، روشهای بازرسی و معیارهای پذیرش



تکمیلی مابین بازرسیهای تکمیلی و خدمات تعمیراتی را بصورت فرمهای بازرسی الکترونیک تکمیل و گردآوری می کند. اطلاعاتی نظیر: بازرسی پوشش، سن پوشش و واگنهایی که محدوده های پذیرش را پاس کرده اند در بانک آماری این شرکت ثبت می گردد.

پوششهای معمول برای خدمات شیمیایی

در طول سالیان متمادی لیست موادی که در پوشش دهی تانکرها استفاده می شود چندان تغییری نکرده است، فنولیکهای بیک و اپوکسی ها بیشترین استفاده رو برای محدوده وسیعی از محموله های شیمیایی دارا می باشند و با اضافه کردن پوششهای لاستیکی و وینیل استر می توان تقریبا لیست پوششهای معمول را تکمیل شده فرض کرد.

■ اپوکسی ها

پوشش اپوکسی معمول ترین استفاده را دارد و غالبا با ضخامت فیلم خشک بین ۱۰ تا ۲۰ میل (۲۵۰ تا ۵۰۰ میکرون) به راحتی و بدون پخت اعمال می شود و ترمیم به نسبت ساده ای نیز دارد. آمینو اپوکسی نیز با طول عمر کاری بالا از پوششهای مناسب برای محموله هایی می باشد که توان هجومی کمتری دارند، مانند: محصولات غذایی. در عوض، فنولیک اپوکسی در تانکرهایی که مواد سولفوری و سود سوزآور حمل می کنند استفاده می شود.

■ فنولیکهای بیک

پوششهای فنولیکهای بیک دارای سیستم دو جزئی و حجم جامد بالا می باشند. این پوششها تقریبا جزو پوششهای نازک می باشند و زیر ۲۵۰ میکرون ضخامت اعمال می گردند. به گفته کلایتون، این پوششها برای حمل اسید سولفوریک و محصولات فنولی مناسب می باشند.

■ وینیل استر

این پوششها در مجموعه سیستم پوششی ضخامت بالا قرار دارند و در برابر محموله های خورنده مقاومت بهتری نسبت به اپوکسی ها و کمتر از پوششهای رابری دارند. این پوششها معمولا برای جابجایی محموله های کلرید سدیم و بیسولفیت سدیم استفاده می شوند.

■ لاستیک هالو بوتیل و طبیعی

لاری دلشمیت مدیر فروش شرکت پولی کراپ تانکرهایی را که با لاستیکهای طبیعی پوشش شده اند بیش از هزار دستگاه می داند. به گفته وی بیش از این تعداد نیز با استفاده از دیگر پوششهای الاستیک پوشانده شده اند. لاستیکهای طبیعی برای حمل اسید هیدرو کلرید سدیم استفاده می شود که با پوشش لاستیک کربوتیل هم خوانی ندارد، کربوتیل یکی از لاستیکهای هیدرو بوتیلی می باشد که برای حمل اسید فسفریک، کلرید آهن، اسید هیدرو فلوریک و هیپوکلرایت سدیم کاربرد دارد. نحوه اعمال

را برای پوشش ارائه شده مشخص و ارائه نماید.

مطابق با سرفصلهای انجمن ریلی امریکا (AAR) در خصوص محصولات خورنده، هر محموله ای که نرخ خوردگی ۲/۵ میل در سال یا بیشتر از آن را داشته باشد در زیر مجموعه مواد خورنده قرار می گیرد. لیستی باز از مواد خطرناک در آیین نامه فدرالی ثبت شده است که می توان مطابق با تعاریف انجمن ریلی امریکا، محصولات خورنده را نیز به عنوان زیر شاخه ای از آنها به لیست اضافه نمود.

چه کسی جوابگوی تعیین بازه های زمانی بازرسی ها می باشد

بازه های زمانی بازرسی پوشش را می توان بر اساس اطلاعات کارایی پوشش در سیر و با اطلاعات سازنده مشخص کرد که مطابق قوانین بر عهده شرکت پوشش دهنده می باشد و این اطمینان را به مالک واگن می دهد که با گردآوری اطلاعات پوشش، بازه های زمانی بازرسی را بانجام برساند و حتی انجام آزمایشات را با توجه به اطلاعات تکمیلی پوشش به تعویق بیندازد. به گفته کلایتون، بیشتر مشتریها ولی اطلاعاتی در رابطه با محموله های شیمیایی خود ندارند. جیم مولنار از اتحادیه واگنهای باری مدعی است که این اتحادیه نقش مهمی در اطلاعات واگنهای در سیر، جمع آوری می کند و می تواند بر اساس داده های موجود، دستورالعملهای نگهداری و بازرسی را مشخص نماید.

تاریخچه خدمات

بالغ بر صد هزار واگن باری بصورت تملکی و استیجاری در این خطوط وجود دارد که تقریبا ۶۰ درصد آنها، واگنهای مخزن دار می باشند. شرکت آقای کلایتون نقش سازنده ای در گردآوری داده های کارکرد پوششها دارد. به گفته وی آنها می خواهند نقش سازنده ای در تنظیم دستورالعملها و تعیین بازه ها داشته باشند و خواسته مشتریان از آنها بهبود معیارها و محدوده پذیرشها است. شرکت آنها یک سیستم اطلاعات به روز و آنلاین رو پیشنهاد داده که اطلاعات



تمهیدات می باشد، بطور مثال باید سطح داخلی تانکر لبه های تیز نداشته باشد و گوشه و لبه ها با شعاع حدود یک میلیمتر گرد شده باشند و یا افزایش بار ناشی از این نوع پوشش در حدود یک تن را در محاسبات گنجانند.

پوششهای با کارایی بهتر لاستیک بر مو بوتیل

علاوه بر کربوبوتیل، نوعی لاستیک دیگر از خانواده هالوبوتیلها که کارایی بهتری از خودش نشان می دهد، لاستیک بر مو بوتیل می باشد که به گفته دلشमित در دهه اخیر بیشتر استفاده می شود و تا قبل از آن در پوششهای داخل تانکرها استفاده نمی شد. این پوشش نسبت به کربوبوتیل مقاومت دمایی و شیمیایی بهتری از خود نشان می دهد.

به گفته دلشमित امروزه طول عمر پوششهای کربوبوتیل در جابجایی محموله های اسید فسفریک بین ۱۵ تا ۲۰ سال می باشد و دلیل آن هم گرم کردن سوپر اسید فسفریکها برای جلوگیری از سولفیده شدن ترکیب شیمیایی می باشد. در این فرآیند محموله اسید تا ۶۰ درجه سانتیگراد حرارت داده می شود، تنشهای حرارتی بوجود آمده باعث منجر به سختی و در نهایت ترک خوردن پوششهای کربو بوتیل می شود.

به منظور ارزیابی کارایی پوششهای بر مو بوتیل، دلشमित یک

این نوع پوششها، از کنار هم گذاشتن ورقهای با ضخامت بین ۴ تا ۶ میلیمتر از جنس مورد نظر بصورتی که لبه ها بر روی هم قرار بگیرند می باشد. اتصال پوشش با قرار دادن لبه ها در کنار هم با تک سمند می باشد. این پوشش در نهایت در دمای ۲۳۰ تا ۲۸۰ درجه فارنهایت (۱۱۰ تا ۱۳۸ درجه سانتیگراد) به مدت ۶ ساعت حرارت می بیند.

برای محموله های کلریدهای آهن از پوشش کربوبوتیل ترکیبی متشکل از ۸۰ تا ۸۵ درصد کربوبوتیل و مابقی لاستیک طبیعی استفاده می شود. استفاده از این نوع ترکیب به دلیل حرارت ندیدن محموله قبل از بارگیری می باشد و به همین دلیل نیاز نیست که از کربوبوتیل خالص استفاده کرد این پوشش بالای بیست سال می تواند در سرویس قرار بگیرد.

بنا بر اظهارات مولنار، بیشتر مشتریها امروزه خواهان استفاده از لاستیکها به جای وینیل استر و دیگر پوششهای مایع می باشند و دلیل آن هم طول عمر کمتر از ۵ سال و گران تر بودن نصب و تعمیرات این پوششها نسبت به لاستیکها در برابر مواد خورنده می باشد. برخی پوششهای مایع در محیطهای خورنده در کمتر از ۵ سال نیازمند تعمیرات می شوند و هزینه این فرآیند شامل: تمیز کاری، خواب تانکر، آلودگی زدایی، و تعمیرات نقطه ای در مجموع در حدود یک پوشش مجدد می شود. البته استفاده از پوششهای لاستیکی نیز محدودیتهایی دارد و نیازمند یکسری



می شود این سطوح سریعتر سرد شده و سولفور در آنجا می تواند رسوب کند که در نهایت منجر به خوردگی فلز زمینه می شود، خشک می شود.

راهنمای انتخاب پوشش

به گفته مولنار، داده های مربوط به مشکلات سولفور مذاب گروه کاری (NACE 067) را بر آن داشت تا دستورالعملهای آزمونهای لازم برای انتخاب پوشش مناسب را تهیه و تدوین نمایند. این موسسه هم چنین آزمونی را شبیه با یک اطلس سل، برای مشابه سازی شرایط درون یک مخزن سولفور طراحی و توسعه داد.

پس از درخواست اتحادیه ریلی ایالت متحده برای تدوین یک استاندارد در این زمینه، گروه کاری انجمن خوردگی امریکا ابتدا در سال ۲۰۰۲ استاندارد اولیه "انتخاب پوشش و کاربرد آن برای واگنهای مخزن دار انتقال دهنده سولفور مذاب" را تدوین نمود. در ادامه در سال ۲۰۰۴ گروه، ویرایش دیگر بر استاندارد انجام داد و آزمون سیکل حرارتی را نیز به استاندارد اضافه نمود و هدف استاندارد نیز ارزشیابی واگنهای تانکر دار تعیین شد و دیگر تنها محدود به واگنهای حمل سولفور نمی باشد. در حال حاضر در برنامه های سال آینده انجمن خوردگی، تهیه گزارشی از دستورالعملها، دوره های زمانی بازرسی و دلایل علمی و مستدل برای انتخاب پوشش کاربردی تانکرهای مخزن دار در دستور کاری می باشد.

مطابق با تحقیقات انجام گرفته و نتایج آزمونهای آزمایشگاهی انجمن خوردگی، پوشش وینیل استر یکی از نامزدهای پوشش تانکرهای حمل سولفور می باشد و لیکن به گفته مولنار، اعمال ضخامت بین ۱۰۰۰ تا ۱۲۵۰ میکرون از این پوشش از لحاظ اقتصادی به صرفه نمی باشد. این پوشش شرایط آزمایشگاهی را به خوبی جواب داده و لیکن در عمل متغیرهایی مانند تشکیل اسید از سولفور سرد شده موجود در فلاکس گرم و صدمات مکانیکی ممکن است که تغییراتی را در نتایج ایجاد نماید.

تانکر پوشش داده شده را با اسید فسفریک حرارت دیده تا دمای ۹۹ درجه سانتیگراد پر نمود. یک ورق برموبوتیل را بر روی پوشش جدید کربوبوتیل دقیقاً در پایین تانکر و بالای کویل حرارتی قرارداد. بعد از گذشت شش سال از سرویس دهی تانکر، پوشش کربوبوتیل شروع به سخت شدن نمود ولی پوشش برموبوتیل بدون تغییر در جنس و ابعاد در سرویس باقی ماند. دلالتها با تعمیم دادن یافته های خود نتیجه گرفت که طول عمر پوششهای برموبوتیل حداقل ۵۰ درصد فراتر از پوششهای ترکیبی کربوبوتیل می باشد.

انتخابهای دیگر

به گفته کلایتون، ما در صنعت ریلی پوششهای جدید چندانی را نمی بینیم و خواسته تیمهای طراحی و ساخت بیشتر بر اقتصادی کردن فرایند و کم کردن هزینه ها می باشد، با این حال استفاده از پوششهای پولی اتیلن کلرینه تا حدودی گزارش شده است. این پوشش ترموست کارایی بهتری در جایجایی محموله های هیدروکلرید سدیم از خود نشان داده است و لیکن نصب به مراتب سخت تر و پر هزینه تری دارد. به نظر وی این پوشش جای خود را در صنایع جاده ای سریع تر از ریلی پیدا خواهد کرد. پوششهای لاستیکی اکستروژده نیز امروزه به دلیل ضعف کمتر نسبت به پوششهای چند لایه و مقاومت آنها نسبت به تورق لایه ها بیشتر مورد توجه قرار گرفته اند.

واگن های سولفور مذاب

محیط خورنده سولفور مذاب، روشهای نگهداری را با چالشهای جدی روبرو کرده است و دلایل مختلفی در این زمینه باعث تخریب پوششها می شود. باقی ماندن سولفور، سستشوه های معمول و اتمسفر محیط باعث مرطوب ماندن و تشکیل ترکیبات مضر در درون تانکرها می شود.

از پوشش معمول برای سولفور مذاب، می توان به سیستمهای اپوکسی دو جزئی، اپوکسی های بهبود یافته و فنولیک اپوکسی اشاره کرد، ولی به گفته مالکان تانکرها و مشتریان سیکلهای حرارتی این جایجایی باعث تخریب پوششها می شود. مولنار، دلیل این تخریب را دمای بالای سولفور مذاب نزدیک به ۱۱۶ تا ۱۶۰ درجه سانتیگراد و حضور رطوبت و در نهایت تشکیل بخارات سولفید ناشی از حضور این دو مولفه می داند.

به گفته لاری هوپر کارشناس تعمیرات و نگهداری شرکت ریلی PCS پوششهای ضخیم در محیطهای سولفوری دچار ترک خوردگی های (Mudcrack) شده و در نهایت رسیدن سولفور به فلز زمینه، خوردگی و تخریب را به دنبال خواهد داشت. به گفته وی شرکتهای سازنده پوشش معتقد هستند که در این محیط ها نباید از پوششهای ضخیم و بالاتر از ۳۰۰ تا ۳۵۰ میکرون استفاده نمود.

به گفته کلایتون باید در هنگام بازدیدها توجه ویژه ای به نقاط نزدیک پوسته مانند نازلها، ورودی، سطوح ستونها و انتهای تانکرها نزدیک به خروجی معطوف شود. هنگامی که سولفور مذاب تخلیه

منبع:

1. Lori. Huffman, «Getting track with railcar linings for chemical service», JPCL 2010.



بهبود خواص ضد خوردگی پوشش‌های مورد استفاده در خطوط انتقال نفت

بالاست، لذا افزایش دو برابری عمر پوشش می‌تواند به شدت مقرون به صرفه باشد. به عبارتی نتایج این طرح در صورت عملیاتی شدن می‌تواند هزینه‌های ناشی از تخریب پوشش‌ها را در محیط‌های خوردنده و اتمسفریک به میزان زیادی بر طرف کند. به گفته قاسمی چنانچه این پوشش در مقیاس انبوه و صنعتی تولید شود، می‌تواند افزون بر صنایع نفت و گاز به منظور بهبود خواص ضد خوردگی، در سایر صنایع و محیط‌هایی که عوامل خوردنده وجود داشته باشد، مثل صنایع شیمیایی، صنایع آب و برق و ... نیز به کار رود.

این محقق در خصوص روند ساخت و بررسی نمونه‌ها عنوان کرد: «جهت دستیابی به بهترین پوشش، ابتدا آماده سازی نانوذرات دوده با سورفکتانت مناسب انجام شد. در واقع کاهش نیروهای واندروالسی سطح نانوذرات به کمک سورفکتانت باعث پخش یکنواخت این نانوذرات در ساختار می‌شود. بعد از تغییر پارامترهای مختلف آزمایش و رسیدن به نانوذرات پایدار، این نانوذرات به رزین اپوکسی اضافه شدند تا پوشش مورد نظر ساخته شود. در هر یک از مراحل کار، اندازه ذرات و نوع پخش شدن آن‌ها در ساختار، با آزمون‌های مختلف بررسی شد. در ادامه با آزمون‌های متداول خوردگی مانند اسپکتروسکوپی امپدانس الکتروشیمیایی، پوشش‌ها بررسی شدند.»

همانگونه که قبلاً بیان شد نتایج آزمون‌های امپدانس نشان داد که عمر پوشش با نانو ذرات دوده‌ای اصلاح شده بیش از ۲ برابر نسبت به پوششی با ذرات اصلاح نشده افزایش یافته است. نکته‌ی قابل توجه اینک پوشش با نانوذرات اصلاح شده عمری بیش از ۲۰ برابر نسبت به نمونه‌های بدون نانوذره دارد.

در توضیح این تغییرات مثبت باید گفت که نانوذرات دوده با پر کردن میکروتخلل‌ها در پوشش، از ورود مواد خوردنده به داخل پوشش و افزایش شدت واکنش‌های خوردگی بر روی سطح پوشش جلوگیری کرده و همین امر منجر به افزایش عمر پوشش می‌شود. علاوه بر این، هدایت الکترونی نانوذرات دوده سبب می‌شود هدایت پوشش بیشتر شده و از احیا شدن الکترون بر روی سطح فلز جلوگیری شود. همین امر از لایه‌ای شدن پوشش جلوگیری کرده و عمر آن را افزایش می‌دهد. احمد قاسمی کهریزسنگی- دانشجوی دکتری مهندسی مواد پژوهشگاه صنعت نفت- حمیرا شریعت پناهی- عضو هیأت علمی این دانشگاه- و همکارانشان در انجام این پژوهش همکاری داشته‌اند.

محققان پژوهشگاه صنعت نفت در کاری آزمایشگاهی به مطالعه اثر استفاده از نوعی نانوذره در بهبود خواص ضد خوردگی پوشش‌های کاربردی در خطوط انتقال نفت و گاز پرداختند. نتایج این کار حاکی از افزایش عمر دو برابری این پوشش‌ها در صورت استفاده از نانوذرات بوده است. پوشش‌ها کاربردهای گسترده‌ای در صنایع مختلف دارند. یکی از مهم‌ترین وظایف پوشش‌ها در صنعت نفت مقابله با خوردگی است. اما پوشش مصرفی، اعمال آن‌ها و آماده سازی سطح زیر لایه، هزینه‌ی بزرگی را به صنعت نفت تحمیل می‌کند. با توجه به این مطالب، دستیابی به پوششی که عمر طولانی‌تری داشته و در محافظت از سطح در مقابله با خوردگی زمان طولانی‌تری را تحمل کند، از اهداف مهم صنعت نفت است. یکی از راهکارهای افزایش عمر این پوشش‌ها در علوم جدید استفاده از نانوذرات است. نانوذرات علاوه بر بهبود خواص پوشش‌ها، عمر آن‌ها را نیز افزایش داده و با چند برابر کردن زمان کارکرد آن‌ها، هزینه‌ها را کاهش می‌دهند.

به گفته احمد قاسمی کهریزسنگی، هدف این پژوهش برطرف کردن مشکلات صنعت نفت در حوزه‌ی پوشش‌های مورد استفاده در خطوط انتقال نفت بوده است. ارتقای خواص ضد خوردگی پوشش‌های پایه اپوکسی و علاوه بر آن بهبود ویژگی‌های این پوشش در مقابله با نور خورشید از مهم‌ترین موارد دنبال شده در این طرح بوده است. برای این منظور، استفاده از نانوذرات دوده (کربن بلک) در ساختار اپوکسی در دستور کار قرار گرفته است.

قاسمی در ادامه افزود: «با توجه به اینکه دوده یک نانوذره‌ی ارزان قیمت و فراوان است، لذا بهره‌گیری صنعتی از آن آسان است. اما بزرگترین مشکلی که در کار کردن با این نانوذره وجود دارد، تجمع و به هم چسبیدن ذرات و قرارگیری در محدوده اندازه‌ی میکرونی است که همین امر موجب کاهش خواص آن می‌شود. به همین دلیل ما در این کار تلاش کردیم با اصلاح این نانوذرات این مشکل را برطرف کنیم.»

نتایج آزمون‌های خوردگی بر روی پوشش‌های تهیه شده نشان داد که با اصلاح و در نتیجه پخش مناسب نانوذرات دوده در ساختار پوشش، می‌توان علاوه بر افزایش بیش از دو برابری عمر پوشش، عملکرد آن را نیز به طور قابل ملاحظه‌ای افزایش داد. از آنجا که هزینه‌های ناشی از آماده سازی و اعمال پوشش‌ها بسیار



تولید آزمایشگاهی پوشش خودرویی ضد خش و ترمیم پذیر

محققان دانشگاه صنعتی امیرکبیر موفق شدند با اعمال یک سری ترکیبات نانوساختار درون روکش‌های خودرویی، مقاومت به خش و خراش این پوشش‌ها را به میزان بالایی بهبود بخشند. نتایج این طرح را می‌توان در صنایع هواپیماسازی و خودروسازی مورد استفاده قرار داد.

رنگ و پوشش در مورد خودروها وقتی اهمیت می‌یابد که بارها خراشی رو سطح پوشش خودرو ایجاد شده و در کوتاه مدت سبب افت جلوه ظاهری، و در نهایت منجر به پوسیده شدن، باد کردن و زنگ‌زدگی بدنه فلزی خودرو می‌شود. به دلیل اینکه پوشش‌های مورد استفاده در اتومبیل تحت فشار و صدمات روزانه دائمی قرار می‌گیرند، باید در برابر ناملایمات استحکام کافی را داشته باشند. از این رو بهینه‌سازی خواص مکانیکی پوشش‌های خودرویی به منظور محافظت از بدنه‌ی خودرو ضروری به نظر می‌رسد. امروزه، اعمال نانوذرات با اشکال گوناگون درون پوشش‌ها مورد توجه بسیاری از محققان این حوزه از علم قرار گرفته است. دکتر محسن محسنی افزایش همزمان مقاومت در برابر خراش و همچنین قابلیت ترمیم شونده‌ی خش و خراش پوشش‌های خودرویی را به عنوان اهداف دنبال شده در این طرح عنوان کرد و افزود: «در این تحقیق، تأثیر دو نانوساختار پلیمری بر خواص مکانیکی و ترمیم‌پذیری روکش خودرویی مورد مطالعه و بررسی قرار گرفته است.»

وی در ادامه در خصوص ویژگی‌های برجسته‌ی پوشش تولید شده گفت: «استفاده از نتایج این طرح در اعمال پوشش بر روی سازه‌های فلزی بالأخص اتومبیل، موجب افزایش ماندگاری جلوه ظاهری اولیه و طول عمر پوشش شده و کاهش هزینه‌های ناشی

از تعمیر صدمات سازه‌ها را به دنبال خواهد داشت.» استفاده از پلیمرهای فوق شاخه‌ای و ترکیبات سیلیکونی نانو قفسه‌ای درون روکش موجب شده است که روکش حاصل از دو خاصیت نسبتاً متضاد مکانیکی سختی و انعطاف‌پذیری به‌طور همزمان برخوردار شود. این ترکیبات با برهمکنش کووالانسی و فیزیکی با رزین زمینه و همچنین کنترل واکنش‌های پخت و تأثیر چشمگیر بر پیوندهای هیدروژنی، موجب بهبود مقاومت در برابر خراش و ترمیم شونده‌ی روکش می‌گردند. به گفته محسنی در این پژوهش ابتدا تأثیر پلیمر فوق شاخه‌ای و ترکیبات سیلیکونی نانو قفسه‌ای هر کدام به‌طور جداگانه بر روی خواص مختلف پوشش آکریلیک ملامین مورد ارزیابی قرار گرفته است. در ادامه تأثیر حضور همزمان ترکیبات مذکور نیز بررسی شده است.

نتایج نشان داده‌اند افزودن پلیمرهای فوق شاخه‌ای در مقادیر کم علاوه بر بهبود خواص کلی روکش چقرمگی پوشش را به‌طور چشمگیری افزایش می‌دهد. همچنین افزودن ترکیبات سیلیکونی قفسه‌ای منجر به افزایش مقاومت در برابر خراش و خواص مکانیکی نانو کامپوزیت حاصل می‌گردد. اما استفاده از ترکیب مذکور در مقادیر بالا کاهش انعطاف‌پذیری و از بین رفتن قدرت ترمیم‌پذیری روکش در پی داشته است. استفاده از هر دو ترکیب به‌طور همزمان موجب شده است که روکش، مقاومت به خراش و ترمیم‌پذیری را به‌طور همزمان داشته باشد. این تحقیقات حاصل تلاش‌های دکتر محسن محسنی - عضو هیأت علمی دانشگاه صنعتی امیرکبیر و دکتر حسین یاری - عضو هیأت علمی موسسه پژوهشی علوم و فناوری رنگ و پوشش است.



رزینهای اپوکسی

تهیه و تنظیم: دکتر مهدی باریکانی، دکتر هنگامه هنر کار
 ناشر: انجمن پلیمر ایران
 سال نشر: ۱۳۹۵
 قیمت: ۶۵۰۰۰ ریال

رزینهای اپوکسی از رزینهای گرما سخت پر کاربردند که خواص منحصر به فردی را ارائه می کنند. با وجود گذشت بیش از هشت دهه از تولید و مصرف این رزینها، آنها همچنان بازار خود را حفظ کرده اند. خواص جالب و ویژه رزینهای اپوکسی شامل جمع شدگی کم در زمان پخت، عدم خروج مواد فرار در خلال پخت، سازگاری با بسیاری از مواد، مقاومت و دوام زیاد، چسبندگی عالی، مقاومت شیمیایی و خوردگی خوب و عایق بودن نسبت به الکتریسیته است.

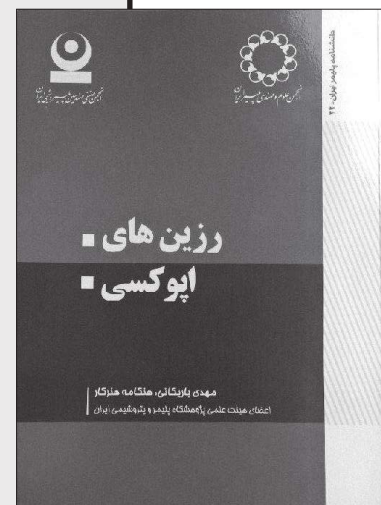
افزون بر این، رزینهای اپوکسی در شرایط معمولی یا دمای زیاد پخت می شوند و مقدار کمی فشار در زمان پخت نیاز دارند که این امر کاربرد آنها را در مصارف گوناگون افزایش می دهد. این رزینها در موارد گوناگون، از ترمیم بتن و پلها گرفته تا تهیه تخته های اسکی، راکتهای تنیس، میله های ماهی گیری، صنایع هوا فضا، ساختمان، خودرو، مصارف شیمیایی، الکتریکی، تفریحی، غذایی، الکترونیکی، نساجی و سازه های دریایی استفاده می شوند. این مواد قابلیت زیادی در طراحی دارند، به طوری که می توان آنها را به شکل نرم یا سخت با مدول کم یا زیاد، اسفنج، رسانای جریان الکتریسیته یا عایق ساخت.

محصولات این رزینها نیز به شکلهای گوناگون از جمله مایع، جامد، محلول، بدون حلال و با گرانیروی های مختلف عرضه می شوند. این رزینها قابلیت پیوند با تعداد زیادی از مواد را در شرایط متنوع دارند و به شکل تک جزئی و دو جزئی مصرف می شوند. مواد اولیه آنها به روشهای مختلف قابل سنتز و فرمول بندی است. همچنین، مقدار شبکه ای شدن آنها در خواص نهایی محصول بسیار مهم، مؤثر و قابل کنترل است. در کتاب حاضر، تاریخچه، روش سنتز، بررسی و شناسایی، ارتباط ساختار و خواص، کاربرد و چشم انداز آینده این مواد به طور خلاصه و بر اساس اهداف معین شده دانشنامه پلیمر انجمن علوم و مهندسی پلیمر ایران تدوین و بررسی شده است.

نشریه Paint & Coatings Industry – می ۲۰۱۶

فهرست مقالات نشریه PCI – می ۲۰۱۶، سال ۳۲، شماره ۵ عبارتند از:

- High-Solids Reactive Oligomers Derived from Soybean Oil
- The Synergies of Single-Sourcing Tanks and Vessels, Complete with Linings
- FEVE Resin-Based Coating Adds Visual Value and Durability to New Student Learning Center
- New Powder Coating Can Reflect Up to 30% More Light
- Ebeam Technology: a ۴۰-Year-Old Secret
- Reducing the Environmental Footprint of Coatings with Lactide Technology
- Zero-VOC and High-Solid-Content Photocured Siliconized Coatings
- Biobased Succinic Acid: The Flexible, Hard Renewable Acid



پوششهای نانو برای ساخت سلولهای خورشیدی

تألیف: دکتر حسین سالار آملی
ناشر: سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران
سال نشر: ۱۳۹۴
قیمت: ۱۴۰۰۰۰ ریال

هدف از تألیف این کتاب، انتقال تجربیات اجرایی و مراحل پیچیده کار عملی است که با بازدهی سلول‌های خورشیدی ارتباط مستقیم دارد. در این کتاب تجربیات حاصل شده برای ساخت دستگاه‌های لایه‌نشانی و شرایط بهینه آزمایش‌ها از تعیین نوع الکترولیت تا چگونگی تغییر شرایط محیطی و تا تعیین ولتاژها آورده شده است.

پوششهای اکسیدی نانوساختار

تألیف: دکتر محمود علی اف خضرای، مهندس رضا بخشی، مهندس محمدحسین مرادی
دکتر علیرضا صبور روح اقدم
سال نشر: ۱۳۹۴
قیمت: ۳۵ هزار تومان
تلفن سفارش: ۰۹۱۲۶۸۶۲۴۷۶

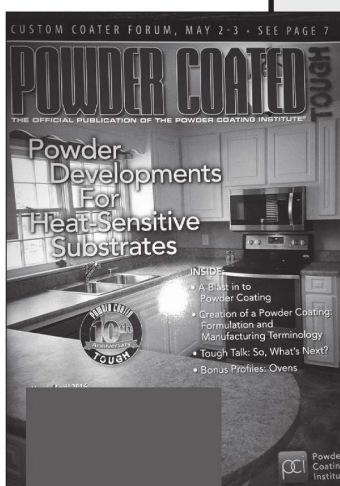
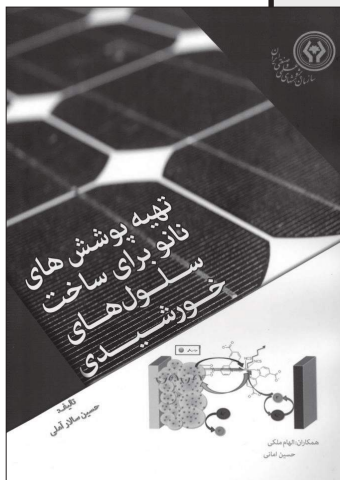
از پوششهای اکسیدی برای بهبود سختی سطح، مقاومت به خراش، عایق حرارتی و الکتریکی و همچنین برای کاهش اصطکاک استفاده می‌شود. پوشش اکسیدی نانوساختار نیز عملکرد منحصر به فردی دارد. دو نوع فرآیند اکسیداسیون الکترولیتی وجود دارد: آندایز و اکسیداسیون پلاسمایی الکترولیتی. آندایز معمولی، یک فرآیند الکترولیتی و در ولتاژهای نسبتاً پایین می‌باشد.

فرآیند اکسیداسیون پلاسمایی الکترولیتی مانند آندایز شروع می‌شود اما با جرقه زنی به پایان می‌رسد. خاصیت جرقه زنی، تبدیل لایه اکسیدی به یک پوشش سرامیکی بسیار سخت است. این کتاب مشتمل بر ده فصل می‌باشد و در آن به بررسی فرآیند اکسیداسیون پلاسمایی الکترولیتی، پوشش‌های نانوساختار اکسیدی، مکانیزم پوشش دهی به روش اکسیداسیون پلاسمایی الکترولیتی، ریزساختار پوشش‌ها، پوشش‌های نانوکامپوزیتی اکسیدی، بررسی جرقه‌ها در فرآیند اکسیداسیون پلاسمایی الکترولیتی، بررسی جریان و الکترولیت در فرآیند اکسیداسیون، بررسی پوشش‌ها به روش نشر صوتی، پوشش‌های نانوکامپوزیتی اکسیدی و رفتار سایشی پوشش‌های اکسیدی نانوساختار پرداخته شده است.

نشریه Powder Coated Tough – آوریل ۲۰۱۶

این نشریه توسط موسسه پوششهای پودری آمریکا منتشر شده و حاوی اخبار کامل این صنعت است. فهرست مقالات این شماره عبارتند از:

- Powder Developments for Heat Sensitive Substrates
- A Blast info Powder Coating
- Creation of a Powder Coating



نشریه صنعت ساختمان و رنگ - شماره ۳۲

مطالب این نشریه در زمینه انواع رنگها و پوششهای ساختمانی می باشد. علاقمندان به تهیه و اشتراک نشریه می توانند با تلفن ۲۲۱۹۶۸۰۵ تماس حاصل فرمایند.

فهرست مندرجات:

- همایش رنگهای ترافیکی، خط کشی و ایمنی معابر و راه ها
- صادرات رنگ و تینر در بن بست
- بسته حمایت از توسعه صادرات غیر نفتی
- اخبار کوتاه از فناوری های نوین رنگها و پوشش های ساختمانی
- برنامه راهبردی صنعت رنگ ایران
- کاربرد نانو رنگها، نانوپوششها و سازه های ضدحریق در صنعت ساختمان
- رنگ آمیزی ساختمان به زبان ساده (۹)
- ویژگی ها، کاربردها و مقاومتهای بتن های رنگی
- تأثیر رنگ در معماری مدرن کتابخانه ها
- تقویم همایشها و نمایشگاه های رنگ و پوشش

نشریه پیام آبکار - شماره ۲۰

مطالب این نشریه در زمینه صنعت آبکاری و مهندسی سطح می باشد. علاقمندان به تهیه و اشتراک نشریه می توانند با تلفن ۲۲۷۴۸۸۱۲ تماس حاصل فرمایند.

فهرست مندرجات:

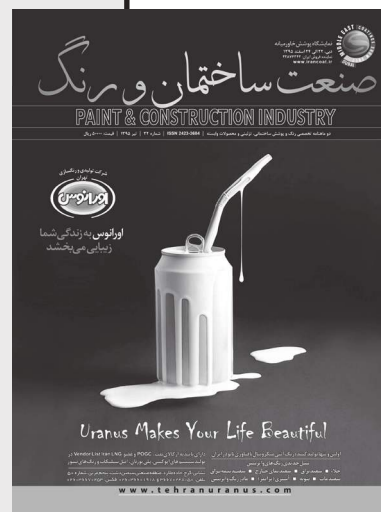
- گزارش دوره های آموزشی کاربردی آبکاری
- پیش نویس نقشه راه صنعت آبکاری
- افتتاحیه مجموعه جدید شرکت معین توس
- نشست معرفی کاربردهای نانوپوششها در صنعت شیرآلات بهداشتی
- اخبار کوتاه داخلی و خارجی
- مروری بر کاربرد تکنیک اکسیداسیون پلاسما الکترولیتی در مهندسی سطح
- بررسی اثر pH، دما و دانسیته جریان بر سرعت و بازده جریان پوشش دهی پالادیوم
- بررسی درصد یکنواختی پوشش طلا در درجه حرارت و دانسیته جریان ثابت
- اصول آبکاری الکترولس (۲)
- معرفی کتب تخصصی

نشریه Coatings World - مارس ۲۰۱۶

نشریه دنیای پوشش مربوط به ماه مارس ۲۰۱۶ منتشر شد. این شماره از نشریه شامل اطلاعات کاملی از نمایشگاه پوشش آمریکا نیز می باشد.

فهرست مطالب نشریه عبارتند از:

- Automotive OEM Coatings Market
- The 43rd Annual Waterborne Symposium (Review)
- Surfactant Influence on Colorant Acceptance
- Use of New Renewable resource for Low VOC Enamel
- PVDF Coatings Remain a Leader in the Architectural Paint Industry
- American Coatings Show and Conference



گزینش مواد در صنعت

مترجم: مهندس محمدرضا نفری
ناشر: انجمن خوردگی ایران
سال انتشار: ۱۳۹۵
تعداد صفحه: ۴۴۸
تلفن سفارش: ۸۸۳۴۴۲۸۷

گزینش مواد در صنعت

به‌ویژه در صنایع نفت و تأسیسات وابسته

مؤلف: مهندس محمدرضا نفری



کتاب فوق‌گزینش مواد در صنعت به ویژه در صنایع نفت و تأسیسات وابسته را مورد بحث قرار داده و شامل مطالبی جامع در زمینه‌های زیر است:

- خوردگی فرایند پالایش نفت، واحدهای تقطیر خام و سرویس‌های جانبی
- کک‌سازی شاره و ترک خوردگی، کک‌سازی تأخیری، الکیل‌دار کردن، واحدهای گوگرد و عریان‌سازهای آب‌ترش
- هیدروسولفورزداها، تبدیل‌گرهای واکنش‌یاری، هیدروکراکرها و گازهای خروجی
- هیدروژن، متانل، تصفیه‌گاز، هیدروالکیل‌دار کردن، بسپارش، فنل و تصفیه حلال
- لوله‌کشی زیر زمینی، تجهیزات تولید و مخازن
- گزینش مواد برای محیط خوردنده
- پیشگیری از خوردگی با روش طراحی
- گزینش مواد، آزمون و ملاحظات طراحی و نیز ضمائم در زمینه راهنمای کلی گزینش مواد؛ قوانین حاکم برای مواد ساخت پالایشگاه، محاسبات فشار جزئی هیدروژن و جوش قوسی غوطه‌ای خط لوله است.



راهنمای اشتراک نشریه پوششهای سطحی

نام و نام خانوادگی:

نام شرکت یا سازمان متبوع:

تلفن:

نمبر:

موبایل:

ایمیل:

نشانی پستی:

سندوق پستی:

پست سفارشی (یکساله)
۴۰۰/۰۰۰ ریال

پست عادی (یکساله)
۳۰۰/۰۰۰ ریال

علاقتمندان می‌توانند پس از تکمیل فرم اشتراک، وجه اشتراک را به حساب سپهر ۰۱۰۲۱۴۳۰۳۲۰۰۸ بانک صادرات، شعبه خواجه عبدالله انصاری (کد ۳۱۲۷۵) به نام نشریه پوششهای سطحی، واریز و فیش بانکی را به همراه فرم اشتراک به شماره ۲۲۸۵۳۶۸۱ فکس نمایند.

تقویم همایشها و نمایشگاههای تخصصی صنعت رنگ و پوشش

کنفرانس و نمایشگاه سالانه آندایزینگ

کانادا، مونترال، ۱۳ الی ۱۵ مهر

www.anodizing.org

نهمین نمایشگاه بین المللی فناوری نانو

تهران، ۱۴ الی ۱۷ مهر

www.nano.ir

شانزدهمین نمایشگاه بین المللی صنعت

تهران، ۱۴ الی ۱۷ مهر

www.idro-fairs.com



نمایشگاه پوشش پاکستان

پاکستان، لاهور، ۲۹ مهر الی ۱ آبان

www.ipcexpo.net



کنگره پوششهای چوب

هلند، ۴ الی ۵ آبان / www.european-coatings.com



چهارمین جشنواره صنعت آبکاری

جایزه پروفیسور کنعانی

تهران، ۵ آبان / www.ieia.ir



هشتمین نمایشگاه بین المللی مواد شیمیایی، رنگ، رزین

و پوششهای صنعتی اصفهان

اصفهان، ۱۹ الی ۲۲ مرداد / www.isfahanpaint.ir

ناشر رسمی کتاب نمایشگاه: نشریه پوششهای سطحی

تلفن: ۲۲۷۴۸۸۱۲



کنفرانس پوششهای سقف

آمریکا، ۲۸ الی ۳۱ مرداد

www.roofcoatings.org

کنفرانس انجمن بین المللی خوردگی

مصر، قاهره، ۱۶ الی ۱۸ شهریور

www.nace.org



کنفرانس و نمایشگاه چسب

FEICA 2016

اتریش، وین، ۱۷ الی ۱۹ شهریور

www.feica-conferences.com

نمایشگاه پوشش پاسیفیک آسیا

تایلند، بانکوک، ۳۱ شهریور الی ۲ مهر

www.coatings-group.com



سیزدهمین کنفرانس مهندسی ساخت و تولید

تهران، ۱۹ الی ۲۱ آبان

www.icme2016.ir

شانزدهمین نمایشگاه بین المللی رنگ، رزین، پوششهای

صنعتی و کامپوزیت

تهران، ۱۶ الی ۱۹ آذر / www.ipcc.com

ناشر رسمی کتاب نمایشگاه: نشریه پوششهای سطحی

تلفن: ۲۲۸۵۳۶۸۰

نمایشگاه پوشش آسیای مرکزی

قزاقستان، آلماتی، ۱۹ الی ۲۰ آبان

www.coatings-group.com



نمایشگاه شیمی ترکیه

ترکیه، استانبول، ۲۰ الی ۲۲ آبان

www.chemshoweurasia.com

هفدهمین نمایشگاه دستاوردهای پژوهش و فناوری کشور

تهران، ۲۵ الی ۲۸ آذر

www.iranfair.com

بیست و چهارمین نمایشگاه بین المللی

لوستر و چراغهای تزئینی

تهران، ۲۵ الی ۲۸ دی

www.iranfair.com

نهمین نمایشگاه بین المللی مواد شیمیایی، رنگ، رزین و

پوششهای صنعتی مشهد

مشهد، ۲۵ الی ۲۸ آبان

www.expo.ir

نمایشگاه طلا، نقره، جواهر، ساعت و صنایع وابسته

تهران، ۲۷ الی ۳۰ بهمن

www.iranfair.com

یازدهمین نمایشگاه بین المللی قطعات خودرو

لوازم و مجموعه های خودرو

تهران، ۲۶ الی ۲۹ آبان

www.idro-fairs.com

شانزدهمین نمایشگاه بین المللی محیط زیست

۷ الی ۱۰ اسفند

www.iranfair.com

سیزدهمین نمایشگاه بین المللی متالورژی

تهران، ۲۶ الی ۲۹ آبان

www.iranmetafo.com



نمایشگاه پوشش خاورمیانه

Middle East Coatings Show 2017

امارات، دبی، ۲۲ الی ۲۴ اسفند

www.coatings-group.com

نماینده فروش ایران: نشریه پوششهای سطحی

تلفن: ۲۲۸۷۴۳۴۲

شانزدهمین نمایشگاه بین المللی لوازم خانگی

تهران، ۶ الی ۹ آذر

www.iexhap.ir



نمایشگاه پوشش چین

چین، گوانگجو، ۱۰ الی ۱۲ آذر

www.chinacoat.net



dorfer, vice president for industrial products and application technology at Dürr Systems GmbH. Stefano Negri, sales manager at Condroil Stainless Srl. from Italy, also reports a successful trade fair premiere: "We were able to establish very good contacts, and we believe we've linked up with a number of future customers and sales partners at the fair – and not just in Germany or Switzerland, but rather from all over Europe including Belgium, the Czech Republic and Poland. It was really very interesting for us." Oliver Zanner from the marketing department at Freilacke Emil Frei GmbH & Co. KG is also entirely satisfied with the way things went at the trade fair: "We fielded considerably more leads than we did at PaintExpo 2014, and we're anticipating very good post-event business. PaintExpo is our most important trade fair and we'll definitely be back in 2018." David Pellicer, managing director of Adapta Color S.L. in Spain, feels the same way: "We've exhibited several times at PaintExpo and this year's event was the best ever for us with lots of visitors and interesting leads. PaintExpo is really the most important trade fair for our industry and we'll exhibit here in 2018 too." Michael Heinrich, vice president for general finishing sales at Eisenmann Anlagenbau GmbH & Co. KG sees things in a similar light: "The trade fair went very well for us. We had overwhelming visitor response and received lots of concrete RFQs. It's already clear for us that we'll participate at the next PaintExpo." "PaintExpo is the global showcase of the painting industry, which makes it an absolute must for Arsonsisi. For us it's the most effective way to present our product range and new developments to the experts. We had large numbers of visitors at our booth and we're very satisfied with our participation", says Andrea Orтели, export manager of the Italian paint manufacturer. Fumihiko Kikuyama, general manager of the global marketing department for the coating equipment and engineering division of Asahi Sunac Corporation in Japan, also expressed his great satisfaction: "This was the first time we participated at PaintExpo and we found good potential partners, which was one of our trade fair goals. Beyond this, we got to know a number of potential customers. That was very good as well. We're expecting good results from our participation at the trade fair. It's good that we exhibited here." For Pablo Meeuwes, commercial manager at Göttert SA in Argentina, trade fair participation has yet another aspect: "This is the third time we've participated at PaintExpo and it's always a good opportuni-



ty for meeting up with our partners and friends from all over the world. Furthermore, we can show international customers that we work together with leading German companies."

The Global Information and Procurement Platform

The strong drawing power of PaintExpo for users around the globe results from its high concentration of companies from the field of industrial coating technology. This results in the world's most comprehensive and representative offerings ranging from pre-treatment through paints, systems technology and application equipment, right on up to final inspection and packaging, which permits targeted and effective information gathering and procurement with minimal legwork.

Due to the fact that numerous exhibitors have already made firm bookings for their participation at the upcoming PaintExpo in Karlsruhe from 17 through 20 April 2018, growth can also be expected at the next event. In collaboration with Turkish partner Artkim Fuarciilik, FairFair GmbH will promote the 4th PaintExpo Eurasia trade fair for industrial coating technology in Istanbul from the 12th through the 14th of September, 2017. www.paintexpo.com



(GCC) countries' energy export receipts from US\$743bn in 2012 to around US\$410bn in 2015, according to the Institute of International Finance (IIF), a 45% decline. "Both Kuwait and Oman have been hit the hardest so are re-vamping national budgets and it is certainly going to put stress on further development activity in the Gulf," said Gudur. Other GCC states include Qatar, Bahrain and Saudi Arabia, as well as the UAE.

Meanwhile, other UAE export markets, such as Africa and the Indian subcontinent have been hit by currency devaluation and political instability, he added. "The mantra right now is hold on to business you're doing, don't chase after bad money where payment is not secure and hope the region becomes more stable so we see some movement," said Gudur. While the UAE is weathering the political and economic storm in the MENA region, caution remains. "I was optimistic about our UAE factory but now I'm studying whether to buy new machinery in the current environment and leasing instead of buying vehicles. You need to be concerned about what may happen, even if there are no indications of problems in the Emirates," said Bizri.

PPCJ-Aug 2015 www.coatingsgroup.com

PaintExpo Press

Doris Schulz, (journalist DJV)
www.schulzpresstext.de

6th Leading International Trade Fair for Industrial Coating Technology Closes Once Again with Record-Breaking Results

PaintExpo Inspires Exhibitors and Visitors
Oberboihingen – During the course of its sixth edition, PaintExpo once again scored top rat-

ings with regard to exhibitor and visitor numbers, as well as internationalism. The numerous RFQs, projects and orders brought to Karlsruhe by the 10,522 visitors who attended the leading international trade fair from 19 to 22 April 2016 provided for high levels of satisfaction amongst the 501 exhibitors from 27 countries. The visitors, in turn, were inspired by the comprehensive and representative offerings, as well as the concentrated presentation of all aspects of industrial coating technology.

"PaintExpo is the leading trade fair for the painting industry and it went very well for us. We had strong growth in visitor numbers at the previous trade fairs too, but we had an even more significant increase in expert visitors at this year's event. We established excellent contacts and were able to conclude initial deals directly at the trade fair", reports Martin Weidisch, senior marketing specialist at J. Wagner GmbH. At the end of the 4-day trade fair, similar levels of satisfaction were reported by nearly all of the 501 participating companies (6.8% growth as compared with 2014). The exhibitors came from 27 countries and foreign companies made up 31.5% of the total. They presented products and solutions for liquid painting, powder coating and coil coating on 144,600 square feet net exhibition floor space (a 6% increase). With 14.8% more visitors for a total of 10,522, PaintExpo experienced considerable growth in these areas as well. 28% of the expert visitors travelled to Karlsruhe from outside of Germany. The best represented countries included Germany, Switzerland, Italy, France, Poland, Austria, the Netherlands, the Czech Republic, Sweden and Turkey. Expert visitors from 74 countries and all of the continents came to PaintExpo.

Numerous RFQs and Projects Thanks to High Levels of Decision Making Authority

In addition to their large numbers and the internationalism of the visitors from a great variety of industry sectors, above all their high levels of technical expertise and decision-making authority contributed to the good atmosphere at the event promoted by FairFair GmbH. This resulted in meetings for the discussion of concrete RFQs, projects and orders. "We expected a lot from our initial participation at PaintExpo, and with regard to quantity our great expectations were even exceeded. The quality and the technical expertise of the visitors are a given at PaintExpo, and we knew about that already in advance. There's no question for us that we'll exhibit again in 2018", sums up Holger Beiers-



the Dubai Courts Department, more than 160 projects were cancelled in the 12 months to February 2015, while five of the world's tallest unfinished skyscrapers are in Dubai.

Although Dubai and Abu Dhabi, the largest and wealthiest UAE emirates are more buoyant markets, the other four emirates' economies are less dynamic. "Sharjah has slowed down and while there is some activity in Ras al Khaimah, Fujairah and Ajman, nothing to make you feel the good times are here again," said Sunil Gudur, General Manager of Al Gurg Paints, which manufactures its own brand, Oasis and under licence for Dulux. He didn't mention the least populous emirate Umm al Qaiwain. "The industry still seems to be quite sluggish, as there's been no major developments over the past few years. There are some new entrants into the market but not necessarily because the market has grown or has potential but because other markets, like Saudi Arabia, are not doing well." Indicative of the general market, neither contracting nor notably growing, Al Gurg's factory is consistently producing 1.2- 1.3Mlit/month. According to Euro-monitor, the UAE paint sales grew by 3.3% for home paint and decorative paint in 2013-14, with forecast growth for 2015-16 at 4%.

The UAE market is dominated by manufacturers Jotun, Hempel, National Paints, Gurg Leigh, Sherwin-Williams and Chemipaint. Last November (2014), AkzoNobel opened a US\$10M facility in Dubai producing powder coatings for the oil and gas industry, initially 7000t/yr with a capacity for 14,000t. Meanwhile, Saudi Arabia's Al-Jazeera Paints also entered the Emirati market.

PRICE WARS FOR CONTRACTS

Tough competition among manufacturers has led to price wars for tenders and contracts, heightened by the demand for cheaper quality paint. "Most UAE developments are luxury projects but contractors want cheap paint. For example, they may use the best marble but at the same time choose paint at the lowest price, as they will repaint it. In Lebanon, paint is two to three times the price of the UAE, as people want quality paint for their houses," said Bizri. He estimates that around 90% of UAE sales are for contracting and maintenance due to residential, office and retail properties being primarily owned by companies and the state. This leads to regular maintenance contracts, with less demand for higher quality and more

durable paints. "In Abu Dhabi houses can be repainted every six months or year," added Bizri.

Such market particularities are a boon for paint manufacturers amid fewer new projects, despite tougher overheads.

"The silver lining is maintenance for the decorative sector, as the UAE's business model is MICE (meetings, incentives, conferences and exhibitions) and tourism, so there's a need for refurbishing on a regular basis," said Gudur. However, due to the demand for more competitively priced paints, few new products are being launched in the market and there is only niche demand for low volatile organic compounds (VOC) or other environmentally friendly green paints. Specialised coatings, intumescent, marine, protective and industrial – continue to do well, accounting for up to 15% of the UAE market. "Protective and marine coatings are in better shape than decorative, as no matter what is happening, the economy is driven by oil so they have to ensure infrastructure is in good shape, so these fundamentals are there," said Gudur.

INSTABILITY FACTORS

That said, the UAE is a major export and re-export hub, affecting manufacturers' export business. Paint exports to Iraq and Kurdish Iraq, for instance, have dropped following the advances of the Islamic State or ISIS, over the past year and a half. The conflicts in Syria and Yemen, and instability in North Africa has also weakened the regional economy and appetite for new investments.

The low oil price is also having an impact, forecast to reduce the Gulf Cooperation Council





UAE is centre of paint sector stability

Paul Cochrane
International News Services Ltd
www.internationalnewsservices.com

The United Arab Emirates (UAE) is one of the few burgeoning economies in a Middle East region afflicted by instability and conflict that offers solid returns to the paint and coatings industry. While the Gulf states' economy is not as bullish as several years ago – with not as many new construction projects under way – maintenance projects are keeping paint sales buoyant, albeit in a competitive market. That said, manufacturers are keeping a close eye on regional developments.

“From 2014 onwards, we are seeing a big improvement in Dubai. Many old contracts have been revived, as well as some new projects. Also many villa projects, from 500 to 2000 units in size,” said Bassam Bizri, General Manager of Chemipaint, which has a 15,000m² factory in Abu Dhabi.

In Dubai, private sector developments are driving growth, a blessing for paint companies due to better scheduling and payment timeframes than the government sector, which is particularly active in the Abu Dhabi market. “Up till now Abu Dhabi payment issues are the same, although it is better in Dubai, as most projects are privately owned and scheduling is more professional,” he added.

ECONOMIC SLOWDOWN

Yet while the construction sector is improving, UAE economic growth is expected to slow in 2015, down from 4.7% in 2014 to 3.1% due to the drop in oil prices, according to the World Bank's Middle East North Africa (MENA) Economic Indicator report.

With the UAE heavily dependent on hydrocarbon revenues, this has translated into weaker public sector spending and reticence by the private sector to invest. According to data from

**Iran Surface Coatings
(Quarterly)
The Journal of Paint, Plating & Surface Finishing**

Vol.14, No.1, June 2016

ISSN 1735-1553

Founder:
V.Aghajanian

Managing Director & Editor-in-Chief:
S.Fazlollahi

Editorial Board:
E.Hormozinejad
M.Shirazi
J.Hasan
H.Gorji khan
M.Taghipour
A.H.Izadi
A.H.Kalourazi

Associate Editor:
S.Sanjari

Executive Manager:
S.Ghavidel

Computer & Internet:
P.Pirzadeh

Subscription:
S.Feizi

Art Director & Photographer:
F.khaleghi

Address:
P.O.Box: 16765-491, Tehran, Iran

Phone:
+98 21 22853680

Fax:
+98 21 22853681

Web Site:
www.irancoat.ir
info@irancoat.ir

Introduce:

Iran Surface Coatings Magazine is about paint, resin, plating & coatings industry.

This magazine published quarterly about 14 years. We have more than 4000 subscribers now.

According to executing of several in industrial and building projects, Iran is a proper place for production and consumption of various kinds of paints and coatings.

Because of special geographic condition for corrosion protection in different projects such as oil, gas and petrochemical specially in south area of the country, Iran uses different kinds of internal or imported paints for its consumptions.

Iran Surface Coatings Magazine with many subscribers is a suitable magazine for all foreign companies which are related to this industry, specially who are willing to introduce themselves in Iran marketing for cooperating and sharing.

**PARSEH
MULTICOLOR PAINT**
www.rangarang-persia.com

