

به نام خدا



مرکز دانلود رایگان مهندسی متالورژی و مواد

www.Iran-mavad.com





اصول کاربردی استفاده از رنگ و پوشش های صنعتی

مهنار رجبی

کارشناس R&D شرکت رنگ سازی امید (پترو شرق)

مقدمه:

رنگ ها و پوشش ها ی صنعتی نقش مهمی در کنترل خوردگی در صنعت دارد از آن جایی که شناخت هر چه بیشتر آنها و تهیه اطلس رنگ و پوشش کاری زمان بر می

باشد، با همت گروهی از کارشناسان علم شیمیاین کار به انجام رسیده و انواع این پوشش ها در نقاط مختلف شناسایی شده که شناخت کامل این محصولات موجب جلوگیری از خوردگی و نیز افزایش طول عمر سازه ها خواهد شد. این مقاله مطابق با استاندارد های جهانی SSPC و استاندارد های سوئدی نوشته شده است.

۱-شرح موضوع:

خوردگی و فرسایش سرمایه های ملی هر کشوری را تهدید می کند که با توجه به شرایط آب و هوایی کشورمان کنترل این روند می تواند درصدی از هزینه ها را کاهش دهد. یکی از پر کاربردترین روش کنترل خوردگی، استفاده از رنگ و پوشش های صنعتی است.

۲-نگاهی به پوشش های صنعتی

۲-۱-پوشش های اپوکسی پلی آمید و پلی آمین

این نوع رنگ ها از جمله رنگ های حفاظتی بسیار مهم در صنعت رنگ به حساب می آیند. این رنگها دو جزئی و به صورت پایه اپوکسی (A) و پایه سخت کننده یا هاردنر (B) هستند. در شرایط صنعتی دریایی و جاهایی که در معرض پاشش گاه و بی گاه مواد شیمیایی اسیدی قلیایی و نیز پاشش مکرر آب شیرین یا شور بوده و یا احتمال غوطه وری غیر مداوم در آب شیرین یا شور بوده، به کار می رود. پوشش اپوکسی از سختی، انعطاف پذیری و ضربه خوری بالایی برخوردار است و اصولاً به علت این که مقاومت خوبی در مقابل نور خورشید ندارند در محیط های درونی به کار می روند. به طور کلی پوشش های اپوکسی از چسبندگی بسیار بالایی به سطوح فلزی بتونی و فولادی برخوردار هستند و عموماً روی اسکلت های فلزی لوله ها و

مخازن ذخیره مواد شیمیایی مختلف تصفیه خانه ها و پالایشگاه ها و موارد مشابه به کار می روند

۲-۲-پوشش های کولتار اپوکسی

پوشش های کولتار اپوکسی می توانند تا حدی با قطران های حاصل از ذغال سنگ یا نفت خام مخلوط شده، اصلاح شوند و تشکیل اپوکسی کولتار دهند. بدین ترتیب مقاومت این پوشش ها در برابر آب بیشتر شده، به همان نسبت از مقاومت شیمیایی آن کاسته می شود. پوشش های کولتار مانند اپوکسی ها می توانند بر پایه پلی آمید و آمین باشد. هر دو سیستم در شرایط بسیار سخت خوردگی مانند سطوح فولادی داخل آب دریا و زیر خاک و روی سطوح درونی لوله های فاضلاب و لوله های انتقال نفت وگاز، در زیر و روی خاک، بر روی بدنه کشتی ها و کف مخازن ذخیره گازوئیل و موارد مشابه به کار می روند.

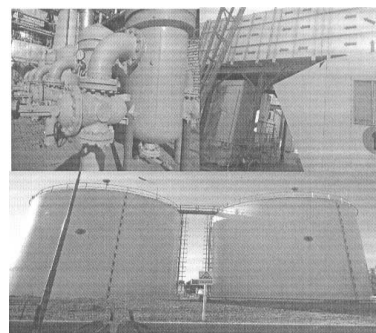
۲-۳-پوشش های پلی اورتان

پوشش های پلی اورتان دو جزئی می باشند و بر پایه رزین اکریلیک با درصد های متفاوتی از (OH) که بنا به مصرف و کاربرد پوشش متغیر است. جز (A) به نسبت های دستوری با جز (B) و حلال مخلوط می شود و طی یک واکنش شیمیایی با از دست دادن حلال تشکیل یک پلیمر سخت و مقاوم به خراش را می دهد. فیلم حاصل محکم، مقاوم و در عین حال انعطاف پذیر است و بر خلاف اپوکسی که مقاوم به نور خورشید

نیست. این پلیمر مقاومت خوبی به نور خورشید دارد و معمولاً به عنوان پوشش نهایی مصرف می شود.

۲-۴- پوشش های آکرولیک

رنگ های آکرولیک بر پایه رزین های آکرولیک گرما نرم و گرما سخت امولسیون تهیه می شوند، دارای مقاومت بسیار خوبی در برابر اشعه ماوراء بنفش خورشید دارند و در برابر هیدرولیز نیز مقاومت بسیار عالی دارند. این رنگ ها دوام و استحکام بسیار خوبی در برابر جریان هوا در بیرون داشته، از این جهت عمدتاً در فضای باز در زمینه صنعتی و حفاظتی و روی ماشین آلات، اتومبیل ها، صنایع شیمیایی، عرشه کشتی ها، سازه های فولادی و نظایر این مصرف زیادی دارند. این رنگها بر روی دیواره بیرونی داکت های بویلر های بخار اشکودا والین که دمای بالاتر از ۱۰۰ درجه باشند به کار رفته است.



شکل ۱- بدنه بیرونی واحد آلستوم وبدنه مخازن سوخت

اشکودا و تجهیزات OUT DOOR با پوشش پلی اورتان

۲-۵- پوشش های بیتومنی

این پوشش ها از قدیمی ترین پوشش ها به شمار می رود و از سه منبع آسفالتی، کولتار و گیلسونیت ساخته می شوند که آسفالت از روغن خام، کولتار از باقیمانده تقطیر ذغال سنگ و گیلسونیت از قیر سخت که در طبیعت یافت می شود، بدست می آیند. این پوشش ها در زمینه های حفاظتی مربوط به روی لوله ها، تانک های ذخیره که زیر زمینی دفن می شوند، و نیز روی ریل ها، شاسی کامیون، رادیاتور اتومبیل، اسکله ها و روی سطوح بتونی به گونه ای وسیع به کار می روند.

۲-۶- پرایمر زینک اتیل سیلیکات و زینک ریچ اپوکسی

پرایمر های زینک اتیل سیلیکات وزینک ریچ اپوکسی به صورت دو جزیی یا سه جزیی بوده و از درصد بالای زینک در فرمولاسیون برخوردار است به طوری که ضمن حفاظت کاتدی ایجاد سدی از فلز زینک می کند که از طریق هدایت الکتریکی به عنوان فلز فدا شونده موجب حفاظت شده و مانع از ایجاد ترک و شکاف بر روی سطح می شود. سیستم زینک اتیل سیلیکات در برابر اکثر حلال ها ی الیفاتیک و اروماتیک و روغن ها مقاوم است ولی در برابر حلال های کلرینه به دلیل ایجاد اسید کلریدریک مقاوم نیست.

نوع اعمال	نقاط قوت	نقاط ضعف
برس کشی	برای رنگ آمیزی سطوح داخلی ساختمان و در و پنجره و سطوح یکنواخت مناسب است. همچنین رنگ های حاوی حلال با فشار بخار کم مناسب تر است مثل وایت اسریت برای رنگ آمیزی پوب مناسب است	برای سطوح وسیع وقت گیر و برای سلامت نقاش مضر است
غلطک	برای رنگ آمیزی سطوح وسیع مناسب است و اتلاف رنگ کمی دارد	رنگ زدن گوشه های بسته ساختمان مشکل تر است
غوطه وری	سرعت بسیار زیاد رنگ آمیزی ارزان و برای رنگ آمیزی کارگاهی مناسب است	رقیق سازی بیشتری لازم و خطرات آتش گیری دارد
اسپری هوا	مناسب رنگ آمیزی جزیی و کم با سرعت زیاد و یکنواخت تر نسبت به موارد قبل ومناسب برای ضخامت های کم می باشد فشار هوای ۴۰-۶۰ psi نیاز دارد	به مهارت کافی نیاز دارد تنظیم گرانروی رنگ و فشار هوا نیاز دارد
اسپری بدون هوا	مناسب رنگ آمیزی سطوح وسیع و مناسب کاربرد صنعتی و میدانی و پوشش های با فیلم ضخیم پیوستگی رنگ زیاد و ضایعات کم	به مهارت کافی نیاز دارد تنظیم گرانروی رنگ و فشار هوا نیاز دارد

نتایج فنی بدست آمده-آزمایشات رنگ:

در حال حاضر امکان انجام بیش از ۵۰ نوع آزمایش در بخش پوشش وجود دارد بر اساس درخواست متقاضیان تلاش در جهت انجام سایر تست های مورد نیاز به عمل خواهد آمد تعدادی از این تست ها توسط کارخانه سازنده رنگ به همراه

محموله خریداری شده ارسال می گردد و تعدادی از تست ها که با ستاره مشخص گردیده است توسط بخش شیمی اندازه گیری می شود.

نوع آزمایش	استاندارد	نوع آزمایش	استاندارد
تعیین فام	RAL	جداسازی رزین و پیگمان	ASTMD-2371
فام سنجی	ASTME-1341	تعیین درصد حجمی مواد جامد	ASTMD-2697
ته نشینی	ASTD-869	تعیین درصد وزنی مواد جامد	ASTMD-1644
دانه بندی	ASTMD-1210	شناسایی رزین	IRFTIR
گرانروی	DIN1342	اندازه گیری عناصر فلزی	A.A.S
چگالی*	ASTMD-1475	شناسایی کیفی عناصر	XRF
زمان خشک شدن	ASTMD-1640	شناسایی کیفی ترکیبات	XRD
اعمال رنگ	ASTMD-823	تعیین درصد ترکیب حلال ها	GC
تعیین زبری سطح *	ASTMD-4417	تعیین نقطه اشتعال*	ASTMD-93
تعیین ضخامت*	ASTMD-1400	cathodicdisbonding	ASTMG-26
تعیین سختی پاندولی	ASTMD-4366	بررسی مقاومت در محیط های اتمسفریک	ASTMD-822
چسبندگی *	ASTMD-3366	مقاومت اسیدی وقلیایی	IP3-105
تست ضربه	ASTMD-2794	تعیین عدد اسیدی	ASTMD-1639
تست خمش	ASTMD-522	اندازه گیری مقاومت الکتریکی	ASTMD-257
تست سایش	ASTMD-4060	تعیین میزان نفوذ پذیری	ASTMD-5
تست خراش	ASTMD-2486	تعیین عدد یدی	ASTMD-1959
تعیین براقیت	ASTMD-1455	تعیین مقاومت کششی	ASTMD-638
قدرت پوشانندگی	ASTMD-5150	ثابت دی الکتریک	ASTMD-150
تعیین میزان پوشش دهی	-----	تعیین مقاومت حرارتی	ASTMD-2485
قابلیت شستشوی رنگ	ASTMD-3405	رنگ های سیلیکونی	ASTMD-521
بررسی در محیط رطوبت اشباع	ASTMD-2247	شناسایی میزان روی به روش تیتراسیون	ASTMD-1394
بررسی در محیط مه نمک	ASTMB-117	تعیین میزان Tio2	ASTMD-5795
بررسی در محیط غوطه ور	NACE-TM-01-74	تعیین میزان عبور بخار آب از فیلم	