

پوشش‌های
دریایی



KHODRANG
MARINE PAINTS

www.khodrang.com





KHODRANG
پوشش‌های دریایی
MARINE PAINTS



KHODRANG پوششهای دریایی MARINE PAINTS



۲ - ۳	صفحه	معرفی شرکت خودرنگ
۴	صفحه	اهمیت و ضرورت رنگ آمیزی کشتی
۵	صفحه	تعریف خوردگی
۶	صفحه	روشهای کنترل خوردگی
۷ - ۸	صفحه	چند نمونه از انواع خوردگی و شکست
۹	صفحه	تعریف خزه گرفتگی
۱۰ - ۱۱	صفحه	روشهای مبارزه با خزه گرفتگی
۱۲ - ۱۴	صفحه	روشهای آماده سازی سطح
۱۵	صفحه	آشنایی با سطوح مختلف کشتی
۱۶ - ۲۱	صفحه	راهنمای سیستمهای پوششی سطوح مختلف کشتی و انواع شناورها
۲۱	صفحه	روشهای اجرای رنگ
۲۲ - ۲۳	صفحه	نکات و توصیه های شرکت خودرنگ
۲۴	صفحه	عمر مفید و شرایط نگهداری پوششهای خودرنگ
۲۴	صفحه	پوششهای دریایی خودرنگ
۲۶	صفحه	جدول سیکلهای پیشنهادی
۲۷	صفحه	جدول تبدیل واحدها
۲۸	صفحه	فهرست شماره استاندارد تستهای آزمایشگاهی رنگهای دریایی
۲۹	صفحه	تستهای انجام شده بر روی رنگهای دریایی از ASTM
۳۰	صفحه	جدول رطوبت نسبی، درجه حرارت و نقطه شبنم

بنام خالق دنیای سراسر رنگ

آن هنگام که آفریدگار قلم را بر صفحه هستی غلطانید و جوهر زیبایی را به رنگ آغشته تا صورت نقاش بی همتا را در جلوه طبیعت نقش بندد ، رنگ این ماده با ارزش به عنوان افسونگر احیاء روح و زندگی به دنیای اطراف معنا بخشید.

مجتمع صنایع شیمیایی خودرنگ در سال ۱۳۶۲ و در فضای بالغ بر ۳۰/۰۰۰ متر مربع در شهرک صنعتی رازی و در کنار شهر گنبدهای فیروزه ای اصفهان زیبا تاسیس گردید. این مجتمع با ایمان بدین تفکر که جهان بدنبال تغییرات سریع تکنولوژی و جهت گیری بسوی بازارهای جهانی در حال دگرگونی می باشد و در این رهگذر سیستمی موفق تر است که انعطاف پذیری بیشتری داشته باشد و بتواند با تلاش مستمر و نوآوری، خود را با شرایط جهانی همگام سازد، در این راستا مجتمع صنایع شیمیایی خودرنگ با بهره گیری از دانش نوین و تکنولوژی پیشرفته همچنین تلاش مدیران و کارشناسان و کارکنان زحمت کش و از سوی دیگر ارتباط با بزرگترین شرکتهای تولید کننده مواد اولیه در اروپا و عضویت در مرکز تحقیقات رنگ لندن (Pra) ، انجمن خوردگی ایران ، انجمن سازندگان تجهیزات صنعت نفت ایران ، توانسته است در امر بهبود کیفیت محصولات خود گامهای بزرگی برداشته و همچنین با اخذ پروانه تحقیق و توسعه از وزارت صنایع استان در زمینه توسعه نظام کیفیت ، و تمدید سالیانه استاندارد ملی ایران برای کلیه محصولات در سالهای متمادی به عنوان واحد نمونه ، برگزیده شده است .

رنگهای تولیدی مجتمع صنایع شیمیایی خودرنگ که در نه بخش مختلف عرضه می گردند عبارتند از :

- رنگهای ساختمانی
- پوششهای صنعتی
- پوششهای دریایی
- پوششهای مخصوص چوب
- پوششهای مخصوص ورقهای فولادی (Coil Coating)
- رنگهای اتومبیلی
- رنگهای ترافیکی
- خمیرهای چاپ
- پوششهای مخصوص هواپیما

همکاری جهت انجام پروژه های مختلف صنعتی توسط متخصصین این مجتمع نظیر نیروگاهها، پالایشگاهها و صنایع مختلف کشور و استفاده اکثر مراکز صنعتی از محصولات خودرنگ بجای محصولات وارداتی، صادرات تولیدات این مجتمع به کشورهای دیگر و انتخاب واحد نمونه در سالهای متمادی، نشان از توانمندی مدیریت و کارکنان شرکت خودرنگ در این صنعت می باشد.

این مجموعه حاصل آخرین نتایج تحقیقات و تجربیات این مجتمع در زمینه رنگهای دریایی می باشد که توسط کادر متخصص این شرکت تهیه و تدوین شده است . رنگهای دریایی مجتمع صنایع شیمیایی خودرنگ در سطحی بالاتر از استاندارد تولید شده و در حال حاضر برخی از شرکتهای بزرگ کشتی سازی در سراسر کشور، از مصرف کنندگان این رنگها می باشند. این مجتمع افتخار دارد تا مشتریان خود را توسط اطلاعات این مجموعه با آخرین دستاوردهای خود در زمینه رنگهای دریایی آشنا نماید.



واحد (R & D)

از آنجا که از یک سو تعامل با اقتصاد جهانی مستلزم برخورداری از رقابت پذیری مطلوب در بنگاههای اقتصادی کشور است و از سوی دیگر شرط اصلی دست یابی به رقابت پذیری دانایی محوری می باشد، لذا تفکر حاکم بر واحد (R & D) این مجتمع تامین کننده دانش و خرد برای تصمیم گیرندگان (DM) می باشد بطوریکه ماموریت اصلی آن کمک به (DM) برای اتخاذ تصمیم درست، به موقع و اثر بخش برای دستیابی به رقابت پذیری هر چه بیشتر است.

واحد (R & D) مجتمع صنایع شیمیایی خودرنگ همچنین بر اساس اصل مسلم (TQM) که فروشنده می بایستی محصول خود را مطابق خواسته و تقاضای مشتری تولید و عرضه نماید، فعالیت خویش را تقاضا محور (Demand oriented) بنا نهاده است، لذا متخصصین این واحد با فعالیت علمی خویش در راستای رضایتمندی مشتری و بهبود مستمر محصولات خویش و تعامل با (R & D) شرکتهای دیگر و مراکز علمی و تحقیقاتی در راستای ارتقاء این مرکز از نسل سوم به نسلهای بالاتر تلاش می نماید.

واحد کنترل کیفیت

واحد کنترل کیفیت این مجتمع با بهره گیری از پرسنل کارآموده و مجرب، دستگاهها و تجهیزات آزمایشگاهی و کنترل رنگ بصورت مرحله ای و با توجه به نوع آزمایشها و تقسیم بندی آنها به آزمایشات رنگ ترو فیلم خشک، تلاش بی وقفه برای ارسال رنگهایی با بالاترین سطح کیفیت را مینماید. آزمایشات رنگ تر، بصورت حین فرآیند نهایی از قبیل آزمایشات بصری، تعیین گر انروی، وزن مخصوص، اندازه ذرات (درجه پخشیدگی) درصد وزنی و حجمی مواد جامد، ضخامت فیلم تر، زمان خشک شدن و قدرت پوشانندگی می باشد و پس از اجرای رنگ ها بر روی پانلهای مربوط و مقایسه با نمونه های شاهد از قبل و کنترل تستهای چسبندگی Impact, Salt spray, Cuping, ... در صورت منطبق بودن کامل از هر نظر با استانداردهای مربوطه اجازه خروج رنگ صادر می گردد. واحد کنترل کیفیت نظارت مستقیم بر کلیه مراحل ورود مواد اولیه، محصول حین فرایند، محصول نهایی، بسته بندی، نگهداری و ارسال آن برای مشتری را بر عهده دارد.

واحد تولید

واحد تولید مجتمع صنایع شیمیایی خودرنگ یکی از مجهزترین و پیشرفته ترین واحدهای تولید در سراسر کشور بوده که با برنامه ریزی و چیدمان پرسنل دلسوز و زحمت کش خود سعی کرده است کلیه سفارشات مشتریان را بدون وقفه تولید و آماده نماید. واحد تولید با برنامه ریزیهای لازم بر اساس سفارشات مشتریان و هماهنگی با واحد کنترل کیفیت، هر ساله توانسته رشد بالایی از افزایش تولید را برای شرکت به ارمغان آورد.

مدیریت تولید بر اساس تکنولوژیهای ساخت محصول و بکارگیری سیستم نظام کیفیت ایزو توانسته است اشکالات خط تولید و ضایعات را به حداقل برساند. استفاده از دستگاههای اتوماتیک و پیشرفته روز دنیا در این واحد موجب کاهش خطای انسانی و افزایش کیفیت محصولات گردیده است.

واحد فروش و بخش مهندسی فروش

با توجه به رویکرد مجتمع صنایع شیمیایی خودرنگ به معرفی و عرضه محصولات خود در بازارهای داخلی و جهانی، واحد فروش این شرکت با استفاده از مهندسین مجرب و کارشناسان فروش اقدام به عرضه محصولات در سطح وسیعی از بازارهای ایران و جهان نموده است. واحد فروش شرکت خودرنگ همواره سعی در یافتن بازارهای جدید و حفظ مشتریان قبلی با ارائه خدمات ارزنده پس از فروش و نیز رسیدگی به کلیه درخواستها پیشنهادات و نظریات ایشان داشته است. بخش مهندسی فروش صنایع شیمیایی خودرنگ در رابطه با کیفیت محصولات پاسخگوی مشتریان بوده و با ارائه انواع خدمات از جمله اعزام تیمهای کارشناس جهت رفع نیاز و مشکلات مشتریان، توانسته است رضایت مصرف کنندگان محصولات این شرکت را جلب نماید. این بخش با همکاری کارشناسان فروش، کارشناسان کنترل کیفیت و طرح و برنامه توانسته است به محصولات خودرنگ تنوع بخشیده و هر ساله تعداد زیادی محصولات جدید را به بازار عرضه نماید.

واحد خدمات فروش

این واحد که شامل بخشهای مختلف از جمله بخش تبلیغات، روابط عمومی، خدمات مشتریان می باشد، به عنوان حامی واحد فروش فعالیت می نماید.

ارتباط مستمر با مجریان رنگ و فروشگاههای سراسر کشور و دریافت نظرات ایشان، انجام تحقیقات بازار در رابطه با محصولات جدید، ارسال فرمهای نظرسنجی، برگزاری سمینارها، همایش ها و نمایشگاههای مختلف از جمله فعالیت های این واحد می باشد. این واحد همواره سعی دارد تا دیدگاهها و نظریات مصرف کنندگان محصولات مجتمع را در روند فعالیتهای شرکت دخیل دانسته و شرکت خودرنگ را از سازمانهای حامی مصرف کنندگان معرفی نماید. واحد خدمات فروش مجتمع شیمیایی خودرنگ آماده دریافت نظرات، پیشنهادات و انتقادات شما مصرف کنندگان گرامی می باشد.



در حال حاضر، مهمترین وسایل حمل و نقل در دنیا، کشتی ها هستند . حمل نمودن محموله های سنگین و حجیم ، نظیر نفت، بوسیله اینگونه وسایل بسیار مقرون به صرفه خواهد بود. لذا محافظت اینگونه شناورها از اهمیت فوق العاده ای برخوردار است.

فرو رفتن کامل و یا نسبی در آب شور و یا پاشیده شدن آب و خشک شدن سریع آن بواسطه بادهای خشک کننده، از محیطهای بسیار خورنده محسوب می شود، درچنین شرایطی، پوشش هایی نیاز است که سطح فولادی بدنه کشتی را بواسطه مکانیزم های مختلفی که بعداً شرح داده خواهد شد، محافظت کند.

علاوه بر مشکلات مربوط به خوردگی ، خزه گرفتگی سطح زیرین کشتی توسط جانداران دریایی ، باعث افزایش اصطکاک و کند شدن حرکت کشتی و نتیجتاً عاملی برای افزایش سوخت آن می گردد.

بررسی اثرات اقتصادی خزه گرفتگی یک کشتی بزرگ با سرعت مفید ۱۵ گره دریایی نشان میدهد، که اگر میزان سوخت مصرفی یک کشتی بزرگ در هر روز ۱۷۰ تن باشد ، با فرض اینکه کشتی فوق الذکر ۳۰۰ روز از سال را در حال حرکت باشد ، در صورتیکه قیمت هر تن سوخت ۱۸۰ دلار در نظر گرفته شود، هزینه سوخت آن بالغ بر ۴ میلیون دلار میشود.

اگر سطح خارجی کشتی دچار خزه گرفتگی جزئی شود، میزان سوخت مصرفی مورد نیاز را تا ۳۰٪ افزایش می دهد، که این مقدار در سال بالغ بر یک میلیون دلار می گردد. بنابراین بدیهی است که با افزایش مداوم هزینه سوخت، استفاده از ترکیبات موثر ضد خزه از اهمیت اقتصادی ویژه ای برخوردار است . بعلاوه اگر یک خزه زدایی موثر وجود نداشته باشد ، معمولاً در بعضی از محیط های دریایی ، بعد از ۶ ماه ، خزه انباشته شده در هر فوت مربع از بدنه کشتی ، بالغ بر ۱۰ پوند خواهد شد.

خزه گرفتگی همچنین باعث آسیب دیدن پوششهای محافظ می شود و از همین مرحله ، عملکرد خوردگی آغاز می گردد.

از جمله اهداف صاحبان کشتی این است که از بیرون کشیدن مکرر و پرهزینه کشتی از آب جلوگیری کنند و به همین دلیل استفاده از ضد خزه و ضد خوردگی برای صاحبان کشتی بسیار مقرون به صرفه است .

بنابراین کشتی ها در دو مرحله با استفاده از پوششهای دریایی رنگ آمیزی می شوند.

۱ - رنگ آمیزی در حال ساخت کشتی

۲ - رنگ آمیزی در حال کار با کشتی (در زمانی که ضرورت دارد)



خوردگی پدیده‌ای، مخرب است که مشکلات فراوانی را برای انسان ایجاد می‌نماید این اثرات نامطلوب را می‌توان در تخریب ساختمانها ، پل ها ، تأسیسات دریایی و بندری و همچنین واحدهای صنعتی مشاهده نمود . به طور کلی خوردگی میتواند باعث خسارتهای مالی مستقیم، به هدر رفتن و ضایع شدن منابع طبیعی و همچنین موجب سلب آسایش و راحتی بشر و حتی باعث مرگ و میر انسانها شود .

تعریف خوردگی :

با توجه به دیدگاه های مختلف دانشمندان و محققانی که در این زمینه به مطالعات اصولی پرداخته اند ، تعاریف مختلفی را برای خوردگی ارائه نموده اند که جامع ترین آنها تعریف ذیل میباشد :

خوردگی عبارت است از: انهدام و فساد و یا تغییر و دگرگونی درخواص و مشخصات فلزات که به علت واکنش آنها با محیط اطراف صورت میگیرد.

فرآیند خوردگی

خوردگی یک فرآیند الکترولیتی است که از واکنش بین فلز آهن ، ا کسیژن و آب ایجاد میشود و باعث تشکیل اکسید آهن آبدار یا زنگ (محصولات خوردگی) می گردد.



مکانیزم این واکنش فرآیندهای آندی و کاتدی را شامل میشود. سطح آهن یا فولاد در تماس مستقیم با آب سبب ایجاد کاتدها و آندهای متمرکزی گردد و جریان الکترون در داخل فلز صورت می گیرد و این امر بواسطه ارسال بار هم ظرفیت یونهای هیدروکسیل از درون آب یا توسط الکترولیت تکمیل می گردد . این فرایند بصورت یک دیاگرام در تصویر صفحه بعد نشان داده شده است .

فرآیند های الکترودی به صورت مجزا عبارتند از :

در آند در کاتد



بنابر این اولین نتیجه عملکرد اکسیداسیون ، تشکیل هیدروکسید آهن می باشد که در موقع وجود اکسیژن ، هیدروکسید آهن ، اکسید شده و به اکسید آهن آبدار تبدیل می گردد، که همان اکسید سرخی است که زنگ (RUST) نامیده میشود .

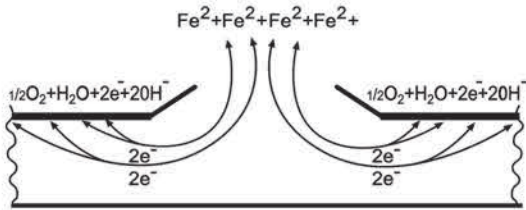
عوامل موثر در واکنشهای خوردگی

درجه حرارت ، ناخالصی محیط ، اختلاف پتانسیل ، تنش و فشار ، شرایط سطح ، خواص فلزی ، سرعت ، اثرات بیولوژیکی



مهمترین و معمول ترین روشهای کنترل خوردگی عبارتند از:

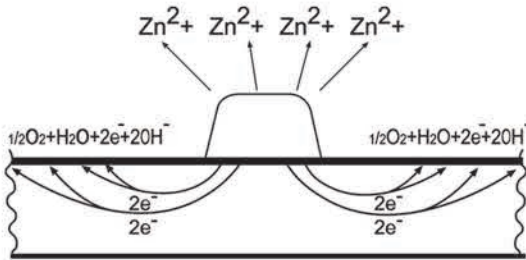
- حفاظت کاتدی
- حفاظت آنودی
- مواد کندکننده خوردگی



حفاظت کاتدی :

عبارت است از جلوگیری یا کاهش خوردگی فلزات به طوری که با اعمال یک جریان الکتریکی خارجی یکسو، یا تماس آن با یک آند از بین رفته فلز مورد نظر به صورت کاتد در آید.

حفاظت آنودی :



این نوع حفاظت بر اساس تشکیل یک فیلم محافظ در روی فلزات به وسیله اعمال جریان های آنودی خارجی انجام می گیرد .
حفاظت آنودی در محیطهای اسیدی، قلیایی و ... قابل استفاده می باشد.



مواد کند کننده خوردگی

این مواد که شامل پوششهای محافظ و یا همان رنگها میباشند ، لایه های محافظ نازکی هستند که با ایجاد آنها بر روی قطعات مورد نظر ، می توان رابطه سطح را با محیط قطع نمود .

رنگها که مخلوطی از پیگمنت ها ، رزینها و یکسری مواد افزودنی هستند ، عموماً پوشش های چسبنده ای میباشند . رزینها معمولاً شامل رزینهای مقاومی چون اپوکسی ، کلرینیترا رابر ، وینیلی و غیره میباشند . پیگمنت ها نیز شامل یکسری پیگمنتهای فلزی و یا اکسیدهای فلزی میباشند که برای محافظت فلز در برابر خوردگی نقش به سزایی دارند . بطورمثال رنگهایی که در آنها از پودر روی، به عنوان پیگمنت استفاده میشود و به عنوان آستر بکار میروند ، میتواند فولاد را به صورت کاتدی ، محافظت نماید . البته استفاده از پودر روی ، به مقدار زیاد در این نوع پوشش ها جهت رسیدن به این هدف (حفاظت کاتدی) الزامی میباشند

الف) یک سکوی دریایی در خلیج مکزیک که با پرایمر و رنگ رویه اپوکسی پلی آمید پوشش داده ۱۴ سال است که بدون تغییر مانده است .

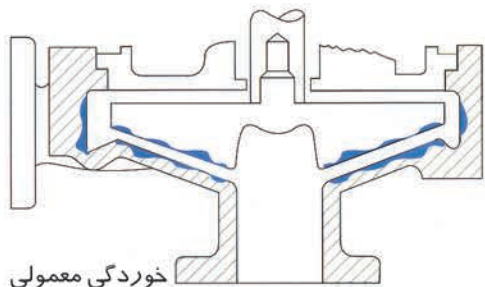
ب) یک عرشه کشتی با پوششی از پرایمر IOZ و رنگهای رویه وینیلی بعد از ۵ سال هنوز دارای ظاهری مناسب می باشد .

EIGHT FORMS OF CORROSION AND TWO FORMS OF CRACKING PHENOMENA

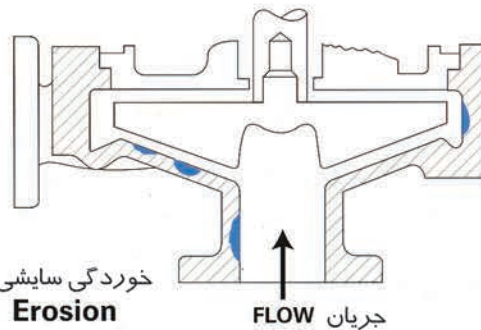
FIG. 1A MECHANICS OF CORROSION

۸ نوع خوردگی، ۲ نوع پدیده شکست

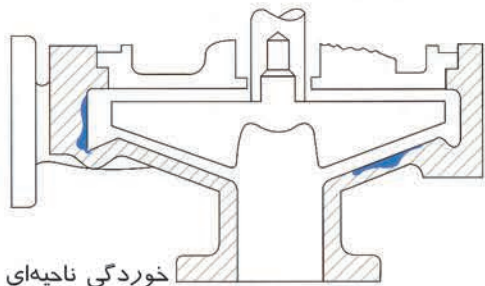
خوردگیهای مکانیکی



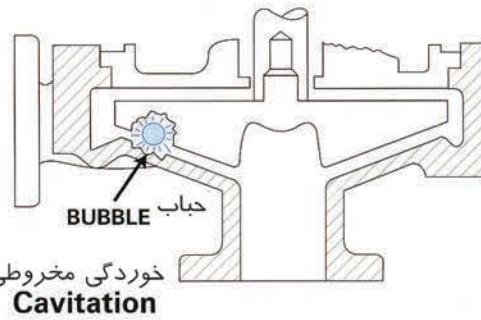
خوردگی معمولی
General Corrosion



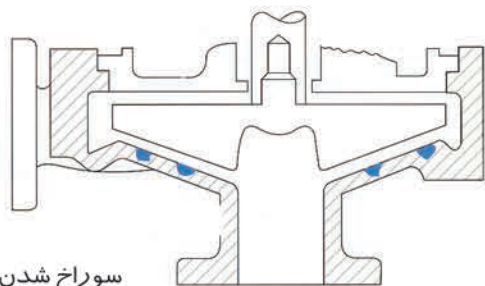
خوردگی سایشی
Erosion
جریان FLOW



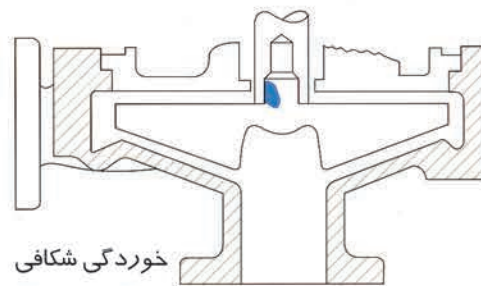
خوردگی ناحیه‌ای
Localised Corrosion



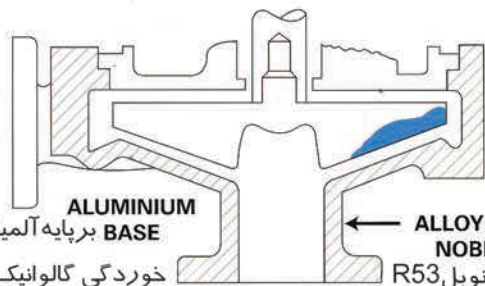
خوردگی مخروطی
Cavitation
حباب BUBBLE



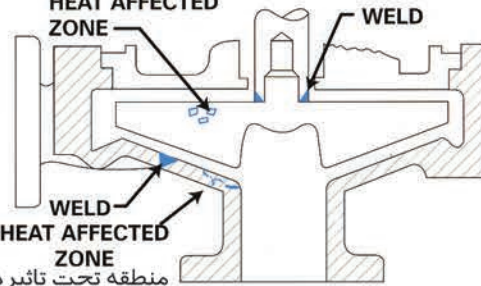
سوراخ شدن
Pitting



خوردگی شکافی
Crevice/Deposit Corrosion
جوشکاری WELD

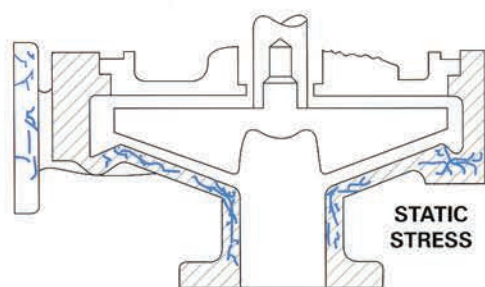


ALUMINIUM BASE بر پایه آلومینیوم
ALLOY R53 NOBLE آلیاژ نوبل R53
خوردگی گالوانیک
Galvanic

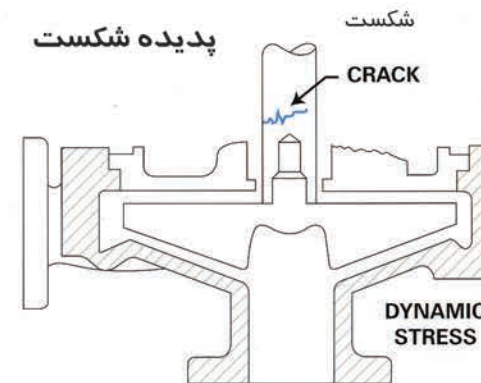


منطقه تحت تأثیر دما HEAT AFFECTED ZONE
منطقه تحت تأثیر دما HEAT AFFECTED ZONE
خوردگی دانه دانه ای
Intergranular (Corrosion)

Fig. 1B CRACKING PHENOMENA



فشار استاتیک
Stress Corrosion Cracking

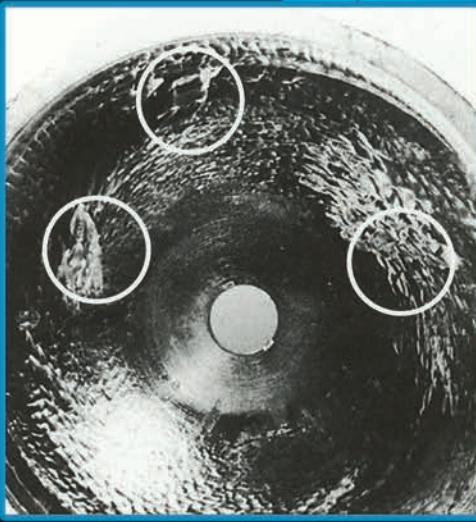


فشار دینامیکی
Corrosion Fatigue

شکست بر اثر فشار

پدیده شکست

بر اثر فرسایش (کوفتگی)

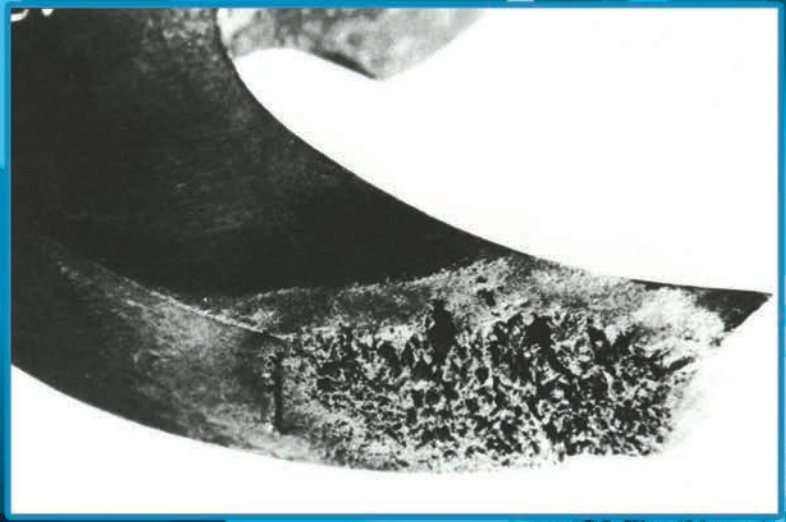


خوردگی سایشی (در اثر مواد شیمیایی - مکانیکی)
سدیم نیترات

CASE HISTORY ILLUSTRATING EROSION

Alloy: 316 S.S.

ENVIRONMENT: Sodium Nitrate With Other Solids SP . GR. 1.24



خوردگی حفرهای (آسیب آب با 50 کلرید در 44

CASE HISTORY ILLUSTRATING TYPE DAMAGE

ALLOY: LaBour R55. **ENVIRONMENT:** Water With 50 ppm chloride at 44

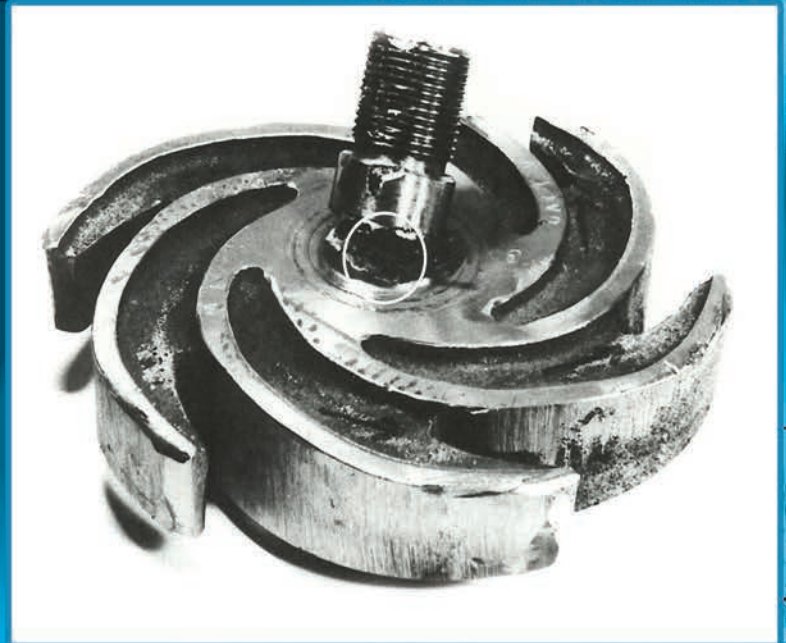


خوردگی حفرهای ت (با غلظت گاز بالا)

CASE HISTORY ILLUSTRATING EROSION TYPE - GAS CONCENTRATION CORROSION

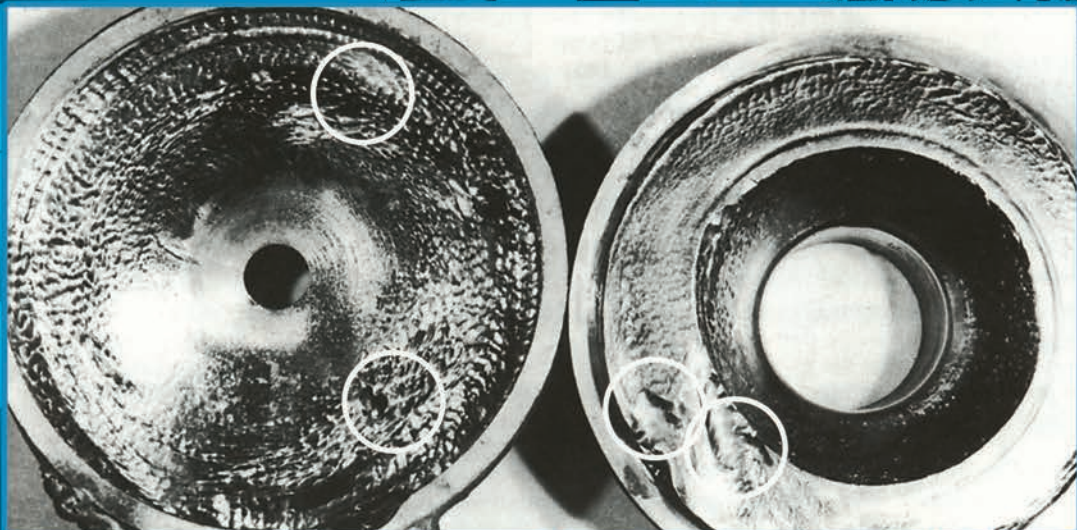
Alloy: 316 S.S.

ENVIRONMENT: Unknown



خوردگی ناحیه ای

CASE HISTORY ILLUSTRATING LOCALISED ATTACK



CASE HISTORY ILLUSTRATING EROSION **Alloy:** 316 S.S.

ENVIRONMENT: Sodium Nitrate With Other Solids SP . GR. 1.24

خزّه گرفتگی واژه ایست به معنای رویش جاندران دریایی بر روی اجسامی که در آب غوطه ور هستند . این موجودات به دو دسته گیاهی و جانوری تقسیم میشوند . موجودات گیاهی که توسط هاگهای خیلی ریز انتشار می یابند و به راحتی به سطح چسبیده و رشد می نمایند ، نیاز به نور دارند بنابراین به سطوح بالایی بدنه کشتی می چسبند ، معروف ترین این گیاهان **ENTEROMORPHA** می باشد که از جمله خزّه های دریایی هستند که دارای ریشه های لوله ای شکل بلند بوده و در زمانی که شرایط برای آنها مناسب باشد به سرعت رشد می کنند. اگر از چسبندگی این خزّه ها به بدنه کشتی جلوگیری نشود ، در طی چند ساعت به سختی به بدنه کشتی می چسبند. موجودات آبرزی که قادرند خود را به بدنه کشتی بچسبانند عبارتند از : بارنیکل ها **BARNICLES**، مدف ها، کرم های پهن ، جانوران مرجانی ، نرم تنان دریایی و اسفنج ها. مشهور ترین (مزاحم ترین) این جانداران بارنیکل ها هستند. این جانداران برای رشد خود به نور نیاز ندارند و از اینرو می توانند در تمام قسمت های کشتی که در آب غوطه ور است ، به حیات خود ادامه دهند .

با رنیکل ها پس از حدود ۴۸ ساعت به سختی به بدنه کشتی می چسبند . اجتماع خزّه ها در آبهای گرم سریعتر از آبهای سرد صورت می پذیرد . در مورد کشتی هائی که در لنگر گاه متوقف هستند، سرعت خزّه گرفتگی بیشتر از زمانی است که این کشتی ها در حال حرکت میباشند . هرچه سرعت کشتی بیشتر باشد سرعت خزّه گرفتگی کمتر است . چرا که سرعت زیاد کشتی به جانداران دریایی اجازه نمی دهد تا به راحتی خود را به بدنه کشتی ها بچسبانند .

خزّه گرفتگی باعث بروز مشکلات زیر میگردد:

- زبری سطح زیرین کشتی ، باعث افزایش مصرف سوخت و کاهش سرعت می گردد .
- کاهش سرعت باعث افزایش زمان مسافرت شده و سود سرمایه گذاران را کاهش می دهد.
- مسئله زمان و هزینه ای که بایستی در هنگام **DOCKING** پرداخته شود. این مشکل برای کشتیهای چوبی بیشتر است زیرا امکان دارد موجودات دریایی، کف کشتی چوبی را سوراخ نمایند و این اتفاق در شرایط ایده آل نیاز به زمان کمی دارد .

روشهای مبارزه با خزّه گرفتگی :

از جمله روش های مبارزه با این جانداران ، ایجاد نوعی پوشش است که با آزاد کردن سم باعث مرگ این موجودات پیش از رشدشان میگردد چراکه در صورت رشد کردن کنترل آنها بسیار مشکل میشود ، سرعت آزاد کردن سم توسط این پوششها فاکتور بسیار مهمی است که کیفیت پوششهای ضد خزّه را کنترل مینماید و به آن **LEACHING RATE** می گویند .

سرعت زیاد آزاد سازی سم باعث کوتاه شدن عمر پوشش می گردد و سرعت کم آن، نمی تواند غلظت مورد نیاز برای از بین بردن این موجودات را فراهم آورد . در طول زمان های مختلف از مواد متفاوتی استفاده شده که تنها بعضی از آنها موثر بوده اند . بعضی از مواد سمی در آب بسیار محلول بودند و سرعت آزاد سازی آنها در رنگ زیاد بوده و بعضی بسیار کم محلول بودند و حداقل غلظت کشندگی را ایجاد نمی کردند و بعضی نظیر ترکیبات آرسنیک و جیوه از لحاظ زیست محیطی خطرناک شناخته شده اند .



عبارتند از :

۱- ترکیبات مس که شامل:

- (Cuprous Oxide) ۱-۱ اکسیدمس II
- (Cuprous Thiocyanate) ۱-۲ تیوسیانات مس
- (Cuprous Sulfide) ۱-۳ سولفیدمس

۲- ترکیبات قلع مانند :

- TBTO..... تری بوتیل تین اکساید
- TBTF..... تری بوتیل تین فلوراید
- TPTF..... تری فنیل تین فلوراید
- TBTA تری بوتیل تین اکریلات
- TBTMMA تری بوتیل تین متیل متا اکریلات

۱) نوع ماتریس قابل حل

در این حالت ماده سمی کننده در بایندری که نسبتا در آب دریا (محیط قلیایی) قابل حل میباشد پخش میگردد. هنگامیکه بایندر در آب دریا حل میشود، ماده سمی به آهستگی آزاد میگردد.

از آنجائیکه تراکم ناکافی و نامناسب ماده سمی در سطح نمیتواند از چسبیدن جانداران به بدنه کشتی جلوگیری کند، میزان تجزیه باید به دقت کنترل شود. چرا که تجزیه سریع، باعث کاهش عمر مفید ماده ضد خزه میگردد.

این پوششها عموما از ترکیباتی نظیر اکسید مس I، رزین و روغنهای خشک شونده تشکیل شده است.

اشکالات این پوششها :

۱) اینگونه پوششها نسبت به آب دریا نفوذ پذیر بوده و پس از مدتی فیلم آنها آسیب پذیر شده و در نهایت شکسته و از روی سطح کنده میشوند.

۲) اشکال دیگر این پوششها این است که کاملا پاک نمی گردد، بلکه بصورت قطعات شکسته به سطح چسبیده و زبری سطح را افزایش می دهد.

۳) حل شدن رزین ثابت نیست و رزین با یونهای کلسیم و منیزیم آب دریا تولید صابون های نا محلول در سطح فیلم میکند. از طرف دیگر، تشکیل عناصر نامحلولی چون کربنات مس و اکسید کلراید مس در حضور صابونهای نامحلول تشکیل شده در سطح فیلم، آزاد سازی سم را کاهش میدهد.

۴) اینگونه پوششها بایستی در عرض ۱۲ ساعت به آب انداخته شود تا از اکسید شدن ترکیبات رنگ ضد خزه جلوگیری شود.

در این میان اکسید مس بیشترین مصرف را دارد و قابل ذکر است که برای کشتی های آلومینیومی مصرف نمیشود.

پوششهای ضد خزه :

- دسته اول : پوششهای ضد خزه معمولی
- دسته دوم : پوششهای ضد خزه پیشرفته

رنگهای ضد خزه معمولی با توجه به عملکردشان به دو دسته تقسیم بندی می شوند :

- ۱- نوع ماتریس قابل حل
- ۲- نوع تماس مستقیم



TYPES OF ANTIMOSS MATERIALS USE PRESENT





در این دسته از پوشش ها ، از رزین هایی با مولکول بلند استفاده می گردد که تا حد زیادی در آب حل نمی شود و مواد سمی را براحتی در آب رها نمی کنند .
از طرف دیگر ، حجم مواد ضد خزه این پوششها زیاد می باشد و چون ذرات مسموم کننده در مرحله پخش شدن و نیز در یک فیلم خشک با یکدیگر در تماس مستقیم قرار دارند ، به این نام معروف شده اند و باعث انتشار مواد ضد خزه در آب دریا میشوند .
در ابتدا غلظت مواد ضدخزه آزاد شده زیاد است ، لیکن به مرور زمان کم میگردد و فیلمی اسفنجی شکل از بایندر موجود باقی میماند . کاهش آزاد سازی مواد ضد خزه تا آنجا پیش میرود که پوشش ضد خزه کارائی خود را از دست میدهد .
اینگونه پوشش ها را میتوان طوری فرموله کرد که برای مدت ۳ - ۲ سال کارائی داشته و برخلاف پوششهای دسته اول می تواند تا مدت ۲ ماه در معرض هوا قرار گیرد و سپس روانه دریا گردد.

دسته دوم : پوششهای ضد خزه پیشرفته

با ساخته شدن کشتی های بزرگتر و تانکرهای نفت کش ، نیاز به پوشش هایی پیدا شد که کمتر دچار خزه گرفتگی شوند و تعمیر و سرویس کمتری را طلب نمایند .
این امر سبب شد پیشگیری دراز مدت از خزه گرفتگی به عنوان یک ضرورت در آید .
این مواد شامل ترکیبات پلیمریک آلی قلع میباشند که پلیمر اکریلیک با ترکیبات سمی قلع گرفت زده شده است، این پلیمرها با سرعت مناسبی بصورت لایه ای حل شده و با میزان معین در سطحی نو و جدید قرار میگیرند. چون ترکیبات قلع ایجاد آلودگی میکنند لذا شناورهایی که بیشتر عمر خود را در ساحل میگذرانند نظیر قایقهای تفریحی نمیتوانند از ترکیبات سمی قلع استفاده کنند .
در حال حاضر بخاطر مشکلات زیست محیطی ، تحقیقاتی در شرف تکمیل است و میتواند سیستمی را طراحی نماید که بدون وجود مواد سمی نیز موجودات دریایی نتوانند به سطح کشتی بچسبند (پوشش های نظیر تفلون)

آماده سازی سطح

آماده سازی سطح از عواملی است که در عملکرد حفاظتی پوشش های سطح ، نقشی عمده دارد و تقریباً قسمت اعظم اهمیت یک پوشش ، به کیفیت آماده سازی سطح و مابقی به نوع پوشش رنگ و روش کاربرد آن مربوط میشود . اگرچه این مسئله با دیدی اقتصادی نگرین شده ، ملاحظه میشود که برای دستیابی به یک حفاظت دلخواه مبلغ قابل توجهی صرف هزینه آماده سازی سطح میشود .
بدیهی است که در انتخاب نوع آماده سازی ، محل و شرایط سطح نقش عمده ای بازی میکند . سطح آماده شده بایستی قبل از زنگ زدگی مجدد ، پوشانیده شود .

بدیهی است که اگر سطح آماده و فعال در معرض آفتاب و هوای مرطوب ، بخارات و یا عوامل خورنده دیگر قرار گیرد، دوباره زنگ خواهد زد . سرعت زنگ زدگی از یک دقیقه تا هفته ها ، بسته به محل متفاوت است ، به همین دلیل بازرسی سطح زیر سازی شده باید طبق برنامه قبلی صورت گیرد . قبل از انجام عمل آماده سازی، سطح نباید در معرض بخارات حاوی کلرو سولفات قرار گیرد چرا که باعث بوجود آمدن حفره می گردد. اگر پس از آماده سازی سطح ، مقدار کمی از این نمکها به روی سطح باقی بماند، خرابی زودرس به دنبال خواهد داشت .
اولین مرحله برای آماده کردن سطوح مورد نظر، شستن سطح جهت از بین بردن گرد و خاک ، شن و آلودگی های دیگر است. آلودگی های زیاد مانند روغن و گریس بوسیله بکار بردن مواد پاک کننده مخصوص تمیز شده و سپس با آب شیرین شسته شود. به این نکته باید توجه کرد که اثری از پاک کننده های روغن و گریس باقی نماند ، چون وجود این پاک کننده ها خود باعث از بین رفتن چسبندگی رنگ می شود .

آب جهت شستشوی سطح ، حتماً بایستی آب شیرین باشد و از آب دریا به علت داشتن نمک استفاده نگردد زیرا نتیجه مطلوب حاصل نخواهد شد .

سطح آماده شده (شسته شده) نیز نباید مدت زیادی به همان حال باقی بماند (دوباره ممکن است کثیف و آلوده گردد) و آستری اولیه (آستری کارگاهی Wash Primer) فوراً پس از تمیز کردن و خشک شدن زده شود .

دومین مرحله بازرسی تمام قسمتها از نظر خوردگی (زنگ زدگی) و خرابی های مکانیکی و رگه های رنگ باقیمانده قبلی است .
بهترین روش جهت از بین بردن زنگ زدگی استفاده از سیستم سند بلاستینگ و شات بلاستینگ می باشد .



KHODRANG MARINE PAINTS

Methods of surface preparation

روشهای آماده سازی سطح

عبارتنداز:

1 - BLASTING

۱) بلاستینگ

1.1 Sand blast

۱-۱) سند بلاست

1.2 Shot blast

۱-۲) شات بلاست

1.3 grate blast

۱-۳) گریت بلاست

1.4 jet blast

۱-۴) جت بلاست

1.5 sweep blast

۱-۵) سویپ بلاست

2 - MECHANICAL

۲) ابزار دستی و مکانیکی

3 - CHEMICAL

۳) شیمیایی

4 - APPLICATION OF PRIMER

۴) کاربرد آستر

5 - TEMPORARY & ENERGIC

۵) حرارتی و انرژی

6 - WATER SPRAY

۶) پاشیدن آب

(1-1) سند بلاست

این نوع زدایش از متداولترین انواع بلاستینگ بوده و در صنعت، کاربرد بیشتری دارد، لذا در اینجا به چگونگی اجرای آن می پردازیم. درجات سند بلاست به ۴ دسته تقسیم میشود.

Sa1 (الف-۱-۱)

Sa2 (ب-۱-۱)

Sa2 1/2 (ج-۱-۱)

Sa3 (د-۱-۱)

(الف-۱-۱) Sa 1 در این درجه سطح از رنگهای کهنه پاک می شود و ضمناً کلیه پوسته موجود پاک گردیده و بلاستینگ سبک انجام می شود. **(ب-۱-۱) Sa 2** در این درجه از پاکسازی حدوداً ۶۰ درصد از رنگ و پوسته موجود پاک می شود و نهایتاً سطح پاک شده و رنگ آن خاکستری تیره به نظر می آید.

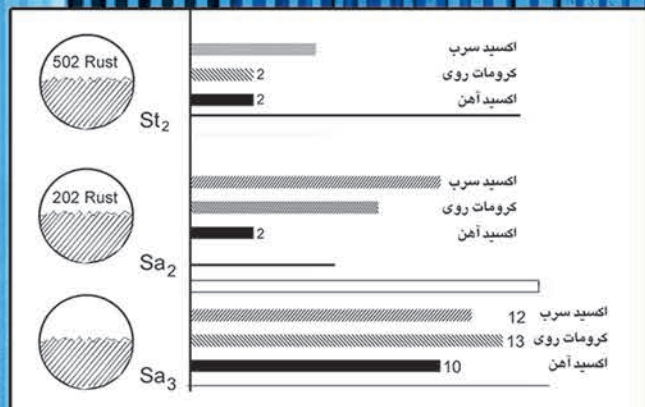
(ج-۱-۱) Sa2 1/2 در این مرحله از پاکسازی حدوداً ۹۰ درصد از رنگها پوسته نموده و مواد زائد مقابل دید پاک شده و بلاستینگ بطور کامل و دقیق صورت می گیرد و تنها سایه های روشن بر روی سطح دیده می شوند و سطح مورد نظر تقریباً روشن به نظر می رسد.

(د-۱-۱) Sa3 در این درجه از پاکسازی تمام آلودگیها زنگ مواد زائد پوسته نورد و رنگهای کهنه پاک شده و بلاستینگ صددرصد صورت می گیرد و در نهایت رنگ سفید متالیک و خالص به چشم می خورد.



استانداردهای آمریکایی SSPC/NACE	استاندارد انگلیسی BS 4232	استاندارد سوئدی SIS 055900	درجه تمیزی با پاشش
Brush off - SP1	--	Sa1	Sa1
Commerical - Sp6	درجه ۳	Sa2	Sa2
Near White - SSp10	درجه ۲	Sa2 1/2	Sa2 1/2
White Metal - Sp5	درجه ۱	Sa3	Sa3

SIS: Sewdsh Standard
NACE : National Association Corrosion Eng.
SSPC : Steel Structure painting council
BS : British Standard



۲) ابزار دستی و مکانیکی

(۲ - ۱) ابزار دستی

در این روش که شامل تراشیدن ، برس زدن ، سائیدن، خردکردن و اصطکاک دادن میباشد میتوان زنگها و آلودگی سطح را تا حدودی از بین برد، ولی این روش برای از بین بردن زنگهای چسبیده به سطح مؤثر نبوده ، تاثیر آن از سایر روشها کمتر میباشد و وقت بیشتری را صرف مینماید .

این روش با استفاده از برسهای چرخان برقی سریعتر انجام میگردد که قادرند کلیه اکسیدهای فاز نچسبیده رنگ و پوششهای ورقه شده را تمیز کرده ولی در صورتیکه زنگ به سختی به سطح چسبیده باشد ، با این ابزارها به سادگی نمی توان سطح مورد نظر را تمیز کرد.

(۲ - ۲) ابزار الکتریکی

ابزارهای الکتریکی نظیر(برسهای برقی) بهتر از وسایل برقی دیگر سطح را تمیز میکند. این ابزارها با نیروی کمتری کار میکنند و قابل حمل میباشد. این ابزارها قادرند کلیه اکسیدهای فلز نچسبیده رنگ و پوششهای ورقه شده و یا هر ماده دیگر را کاملا تمیز نمایند. این روش همانند روش برس دستی میباشد با این تفاوت که عملیات با استفاده از برسهای چرخنده انجام میگردد.

(۲ - ۳) تمیز کردن از راه ضربه

با استفاده از این روش ، کلیه زنگها ، رنگهای کهنه ، مواد اضافی و زائد را بوسیله اسکنه ، ویراتور و چکش مکانیکی و چرخهای دنده دار و تفنگهای سوزنی از بین برده ولی سطح بطور کامل آماده رنگ زدن نمیشود و از طرفی استفاده زیاد از این وسایل ممکن است باعث خرابی سطح مورد نظر گردد.

۳) روشهای شیمیایی

۳-۱ استفاده از اسید و قلیا

۳-۲ چربی زدائی با حلال

۳-۳ محلولهای رنگ زدا و زنگ زدا

۳-۴ استفاده از الکترولیت

در این روشها سطح رابه وسیله مواد شیمیایی تمیز می کنند . ماده شیمیایی آلودگی های روی سطح را درخود حل میکنندو یا اینکه با آنها وارد واکنش شیمیایی میشود .

انتخاب نوع ماده شیمیایی برای آماده سازی سطح بسیار مهم است . زیرا اولاً روش انتخاب شده نبایستی به کارکنان و وسایل صدمه وارد کند و در ثانی نبایستی برسطوح مورد نظر تاثیر سوء داشته باشد .

مواد شیمیایی فقط می تواند آلودگی های سطح را بزدايند اما قادر به ايجاد پروفیل بر روی سطح نمی باشند.



K H O D R A N G M A R I N E P A I N T S



HAND & MECHANICAL METHODS

4) APPLICATION OF PRIMER

- 4 - 1) WASH PRIMER
 - 4 - 2) PHOSPHATIZATION
 - 4 - 3) CHROMATIZATION
- #### PRIMER SPECIFICATIONS

- 1- Suitable adhesion to metal surface.
- 2- Short time of drying.
- 3- Adhesion to other coat.

۴) بکارگیری آستری

- ۴-۱) واش پرایمر
- ۴-۲) فسفات کردن
- ۴-۳) کرومات کردن

خواص آستریها

- ۱- چسبندگی مناسب به سطح فلز
- ۲- کوتاهی زمان خشک شدن
- ۳- چسبندگی به پوشش بعدی

۴-۱) واش پرایمر

رزین این آستری که معمولا بصورت یک جزئی یا دو جزئی تهیه می شود شامل پیگمنت کرومات روی بازی ، اسید فسفریک و ترکیبات آلی میباشد که در یک حلال الکلی حل می شود . این آستری بر روی سطوح فولادی و بسیاری از سطوح دیگر چسبندگی عالی از خود نشان می دهد که این ویژگی مربوط به واکنش شیمیایی بین واش پرایمر و سطح می باشد که میتواند پایه مناسبی برای اعمال پوششهای بعدی رنگ محسوب گردد.

با اینکه این پوشش بعنوان پرایمر شناخته شده است، ولی فیلم هایی که ایجاد میکند آنقدر نازک است که بهتر است به عنوان حلالهای اسیدی د نظر گرفته شود و چون نقش خشن کردن سطح را دارد به (Etch Primer) نیز موسوم است . بنابراین واش پرایمر از یک طرف سطح را ناهموار کرده و از طرف دیگر پوشش محافظی بر روی سطح ایجاد میکند که باعث افزایش چسبندگی می گردد.

۴-۲) فسفات کردن

فسفات کردن یکی از روشهای آماده سازی بسیار مفیدی است که بوسیله آن لایه ای از فسفات بصورت پوششی شیمیایی بر روی سطح ایجاد میشود. فسفات از یک طرف چسبندگی خوبی با فلز دارد و از طرف دیگر با رنگها سازگاری نشان میدهد . همچنین میتوان آن را یک نوع آستری به حساب آورد ، زیرا اولین لایه ای است که بر روی سطح قرار می گیرد .

۴-۳) کرومات کردن

بعضی از ترکیبات کروم میزان خوردگی فلز را کاهش میدهند و یا به کلی از بین می برند . در کرومات کردن ، فیلم کرومات موجود روی سطح در مجاورت مستقیم هوا قرار میگیرد و باتوجه به اینکه ضخامت این فیلم زیاد نیست ، باز دارنده بسیار خوبی در برابر خوردگی محسوب می گردد.

۵) روشهای حرارتی و انرژیک

در این روشها از شعله (مشعل) امواج ماورا ، صوت ، لامپ ولیزر برای آماده سازی سطح استفاده میشود .

۶) پاشش آب

این روش زمانی مورد استفاده قرار می گیرد که از طریق روشهای دیگر عملی نباشد ، این روش بیشتر برای سطح رنگ شده بکار میرود . برای سطح فلز در صورتیکه آماده سازی بهتری مورد نظر باشد می توان از مخلوط آب و شن استفاده نمود . آب تحت فشار می تواند آلودگیهای شیمیایی رنگهای گچی شده نچسبیده، رنگهای ورقه شده، رنگ و پوسته ور آمده از سطح، گریس، چربی ، آسفالت ، لاستیک و پوششهای کولتار و بتون را بخوبی تمیز کند.

سطوح مختلف کشتی که به رنگ آمیزی نیاز دارد به صورت زیر تقسیم بندی میشوند :

- ۱- سطوح زیرین کشتی
- ۲- سطوح بالای کمر بند آبخور
- ۳- سطوح عرشه کشتی
- ۴- قسمتهای داخلی کشتی



۱- سطوح زیرین کشتی

سطوح زیرین کشتی تا خط بار سنگین کشتی می باشد که شامل دو قسمت می باشد :

- (۱-۱) زیر خط آبخور : این قسمت شامل سطوح ته کشتی تا محل خط بار سبک می باشد .
- (۱-۲) کمر بند آبخور : محدوده ما بین خط بار سبک (خط آبخور کشتی زمانی که کشتی بدون بار است) و خط بار سنگین (خط آبخور کشتی زمانی که کشتی حامل بار است) را کمر بند آبخور می نامند .



۲- سطوح بالای کمر بند آبخور

که شامل محدوده بالای خط بار سنگین و ریل کشتی میشود و معمولا آن را فاصله بین خط آب و عرشه می گویند .

۳- سطوح عرشه کشتی

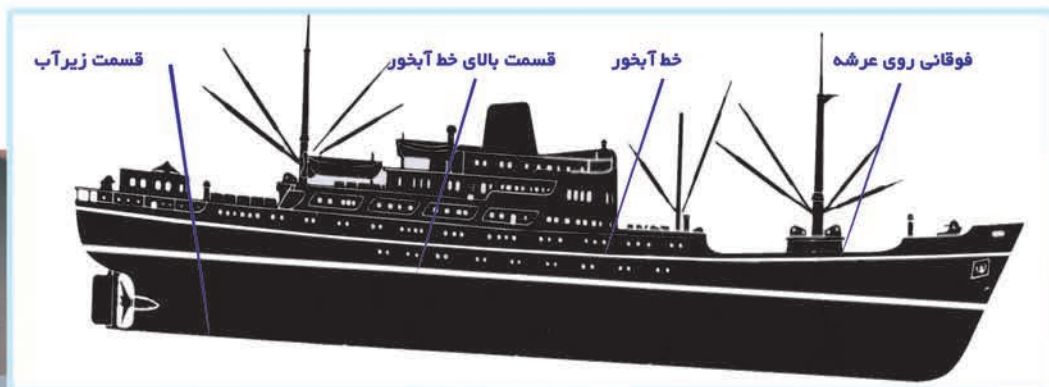
که شامل عرشه کشتی و قسمتهای فوقانی عرشه میباشد .



۴- قسمتهای داخلی کشتی

- (۴-۱) موتورخانه
- (۴-۲) تانکها و مخازن
- (۴-۳) انبارها و محل های نگهداری
- (۴-۴) قسمت های مسکونی کشتی
- (۴-۵) قطعات و قسمتهای متفرقه کشتی

K H O D R A N G M A R I N E P A I N T S



بلافاصله پس از بیرون کشیدن کشتی از آب باید تمام قسمتهای زیرین آنرا با آب تمیز و پر فشار شستشو داده تا خزه های دریایی، رسوبات آهنی و رسوبات نمک حاصل از حفاظت کاتدی و غیره از روی آن زدوده شود . هنگامیکه بدنه کشتی تمیز و خشک شد باید تمام قسمتهای زیرین آن بدقت بازرسی گردد و محدوده هایی که دچار آسیب دیدگی شده اند مشخص شوند در صورتی که محدوده وسیعی از سطح دچار آسیب دیدگی شده باشد، عملیات سند بلاست را میبایست مطابق با نوع و شرایط سیستم پوششی انجام داد.

در مورد کشتی های در حال ساخت ، سطوح مورد نظر باید توسط عملیات سند بلاست نزدیک به سفید تمیز شوند (سیستم سوندی Sa2 1/2) یک سیستم پوششی مورد استفاده برای سطوح زیر کمر بند آبخور از تعدادی پوشش ضد خوردگی یا مانع شونده تشکیل شده است که با لایه های نهایی ضدخزه مناسب پوشش داده میشود . پس از آماده شدن سطح، سیکل رنگ آمیزی برحسب اینکه کشتی بوسیله سیستم آند (قطعاعات روی) یا بوسیله جریان کاتد (Impressed Current) محافظت شده انتخاب میشود .

راهنمای سیستمهای پوششی کمر بند آبخور

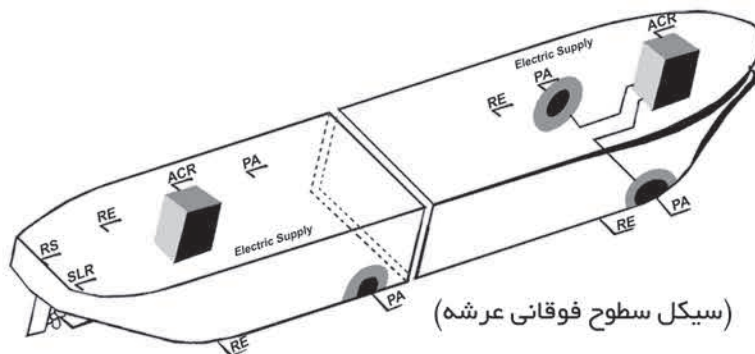
آماده سازی سطح سیستمهای پوششی کمر بند آبخور دقیقاً مشابه سیستمهای پوششی سطوح زیرین کشتی میباشد ، یک سیستم پوششی مورد استفاده برای سطوح کمر بند آبخور از تعدادی پوشش ضد خوردگی یا مانع شونده تشکیل شده است که با لایه های نهایی ضد خزه مناسب پوشش داده میشود . پرایمر اتیل سیلکات ، پوشش ضد خوردگی جدیدی است که جهت رنگ آمیزی سیستم پوششی کمر بند آبخور کشتی پیشنهاد میگردد .



رنگ آمیزی این قسمت از بدنه کشتی باید دارای ویژگیهای خاصی باشد، زیرا اولاً این قسمت در آب غوطه ور نیست و همیشه در معرض نور خورشید میباشد و باید قدرت محافظت و مقاومت در برابر نور خورشید را داشته باشد. ثانیاً چون این قسمت از بدنه کشتی در معرض دید است، باید از زیبایی خاصی برخوردار باشد. در ضمن چون این قسمت در آب نیست، میتوان بدون بیرون کشیدن از آب آن را رنگ آمیزی نمود که این کار معمولاً توسط برس انجام میگردد، لذا رنگ مربوطه بایستی قابلیت استعمال توسط برس را داشته باشد و در سطح، حباب هوا ایجاد نشود نحوه آماده سازی سطح، در مورد این سطوح کشتی های در حال ساخت، باید توسط عملیات سند بلاست نزدیک به سفید انجام شود و در زمان تعمیر و سرویس پوششهای قبلی، نحوه آماده سازی سطح باید به گونه ای باشد که سطوح از هر گونه رنگهای زائد، روغن و چربی مبرا بوده و محدوده های وسیعی که دچار آسیب دیدگی شده اند مطابق با نوع و شرایط سیستم پوششی، سند بلاست شوند. سیستم پوششی مورد استفاده برای قسمت های بالای کمر بند آبخور، از تعدادی پوشش ضد خوردگی یا مانع شونده تشکیل شده که با لایه های نهائی مناسب پوشش داده میشوند.

راهنمای سیستمهای پوششی سطوح عرشه

بعضی از قسمت های کشتی مانند عرشه و بخش فوقانی روی عرشه در فواصل زمانی متعدد نیازمند رنگ آمیزی مجدد هستند که معمولاً این عمل در مواقعی که کشتی در آب قرار دارد نیز به اجرا در می آید. تجهیزات مستقر در ساحل دریا، سازه های دریایی و قسمت های فوقانی عرشه، نظیر تجهیزات مستقر بر روی عرشه، هدایت کننده ها، دکل کشتی ها، دکل ها، موج شکن ها و غیره میباشد که از جنس فولاد و یا در کشتیهای بزرگ مانند کشتیهای بخار از جنس آلیاژ سبک، قطعات چوبی، آلومینیومی و یا فایبر گلاس استفاده می شود. نوسانات دمایی و وضعیت آب و هوایی دریا از شرایط خورنده ای هستند که بایستی مد نظر قرار گیرد. تجهیزات مستقر در ساحل، سطوح عرشه و قسمت های فوقانی روی عرشه، همواره در معرض باران، آب نمک و نور شدید آفتاب میباشد. پوششهای تجهیزات ساحل، سازه های دریایی و سطوح بخش فوقانی روی عرشه شامل پرایمرها و پوشش های براق میباشد که در دمای محیط خشک میشوند و در طی سالهای متمادی بر پایه آلکاید رزینها بوده اند. این سطوح رامیتوان با پرایمرهای زینک سیلیکات غیرارگانیک پوشش داد که قادرند یک فیلم بسیار سخت، مداوم و مقاوم در برابر شرایط خورنده ایجاد کنند. آماده سازی سطح باید بگونه ای باشد که سطوح از هر گونه رنگهای زائد، روغن و چربی مبرا بوده و محدوده های وسیعی که دچار آسیب دیدگی شده اند مطابق با نوع و شرایط سیستم پوششی، سند بلاست گردند. پوشش مورد استفاده برای قسمت های عرشه از تعدادی پوششهای پرایمر، پوششهای میانی و پوشش های نهایی تشکیل یافته است.



راهنمای سیستم پوششی قطعات و قایقهای آلومینیومی

قبل از زیکار بردن رنگ، برای حفاظت و زیبایی قطعات و بدنه قایق های آلومینیوم ، بایستی گریس و چربی باقی مانده سطح کاملا از بین برده شود و از تینر مخصوص نیز استفاده گردد.
به دلیل صاف بودن سطح آلومینیوم - در مقایسه با سایر سطوح فلزی - لازم است برای چسبندگی بیشتر رنگ ، ابتدا سطوح را با برسهای آلومینیومی کمی زبر نموده و سپس یک لایه واش پرایمر زده شود..
لازم به توضیح است که به علت وجود اکسید مس در رنگ ضد خزه مخصوص سطوح آهنی بایستی از استفاده پوشش مزبور بر روی قطعات و سطوح آلومینیومی خودداری گردد چراکه باعث خوردگی میشود.

راهنمای سیستمهای پوششی سطوح شناورهای فایبر گلاس

شناورهای ساخته شده از فایبر گلاس یکی از انواع شناورها بوده که از ساختار ساده ای برخوردار می باشد و بدلیل استقامت کم آنها به عنوان شناورها ی کوچک مورد استفاده قرار میگیرند.
بدنه قایق های فایبرگلاس از الیاف نیاخته فایبر گلاس و الیاف بافته شده حصیری فایبر گلاس تشکیل شده است ، که تعداد این لایه ها بسته به بزرگی شناور، متغیر است و به صورت متناوب بر روی هم قرار داده میشود .
این لایه ها توسط رزین پلی استر غیر اشباع که با پراکساید فعال و با کبالت شتاب داده شده است، آغشته و به هم چسبانده می گردند .
مجتمع صنایع شیمیایی پلیمر و ریف ایران وابسته به شرکت رنگسازی خودرنگ یکی از پیشگامان اولیه در ساخت رزینهای پلی استر غیر اشباع جهت تولید قایق ها و شناورها ی فایبر گلاس میباشد .
این مجتمع علاوه بر تولید رزینهای پلی استر، در زمینه تولید خمیرهای الوان پلی استر غیر اشباع نیز فعال بوده که با اختلاط مقدار کمی خمیر با رزین اصلی در هنگام ساخت ، میتوان شناورهایی با رنگهای الوان تولید کرد .
آماده سازی سطوح اینگونه قایق ها نیز قبل از رنگ آمیزی بسیار ضروری است . سطوح مورد نظر باید زبر باشد . برای این منظور لازم است ابتدا تینر مخصوص برای از بین بردن واکس ها و سپس از سمباده کاغذی برای خشن کردن و برای شست شوی مجدد از تینر مخصوص استفاده نمود..

راهنمای سیستمهای پوششی سطوح شناورهای چوبی

به علت اینکه چوب در برابر حمله موجودات دریایی فوق العاده ضعیف میباشد ، لذا قایقهای چوبی میبایست از لحاظ پوسیدگی و فساد و به خاطر جلوگیری از تخریب قایق در مقابل موجودات چسبنده و همچنین به منظور حفظ کارائی قایق ، محافظت گردند .
بدنه چوبی قایقها به منظور آماده سازی سطح بایستی بطور کامل سنباده زده شود تا عاری از هر گونه جرم ، چربی و رنگهای قبلی و دیگر آلودگی ها گردد . مواد اشباع کننده و خنثی کننده میتواند سطح چوب را در مقابل میکرو ارگانیسم ها محافظت نماید .
رنگهای آلکیدی میتوانند توسط رزینهای وینیل، کلرینیتدرا بر یا فنلیک اصلاح شوند و به منظور جلوگیری از لغزندگی با ماسه، مخلوط شوند. در صورتی که لازم است نقش و طرح چوب ظاهر شود ، بایستی از وارنیش های اصلاح شده استفاده شود .

راهنمای سیستم های پوششی برای سطوح داخل کشتی

موتور خانه کشتی

موتور خانه کشتیها معمولا شامل دو قسمت است :

الف : قسمت بالای موتورخانه که شامل موتور آلات ، ماشین دنده ها ، پمپها ، مخازن ، لوله ها و سایر سطوح فلزی وسقف و بدنه موتورخانه میباشد .
ب : قسمت زیرین موتورخانه که پائین ترین قسمت کشتی می باشد و بالای تیر حمل کشتی واقع گردیده است . این قسمت به خن کشتی نیز موسوم است .
این قسمت چون از لحاظ خوردگی شدیداً مستعد است (بدلیل فاضلاب ساکن ، روغنها و بخار و) و از طرفی دسترسی به آن جهت تعمیر و آماده سازی سطح ، فوق العاده مشکل است . لذا پوشش های مورد استفاده در این قسمت بایستی از مقاومت زیادی برخوردار باشد .

شناورهای فایبر گلاس



قایقهای آلومینیومی



تانک های حاوی محموله های نفتی و روغنی نظیر سوخت کشتی (نفت سیاه)
تانک های حاوی محموله های تمیز نظیر بنزین و گازوئیل
تانک های حاوی محموله های خوراکی نظیر آب آشامیدنی
تانک های حاوی محموله های غیر خوراکی نظیر آب دریا

تانکها و مخازن

خصوصیت ویژه ای که پوششهای تانک حمل کالا باید داشته باشد ، مقاومت فیزیکی آن در مقابل سایش میباشد . آماده سازی سطوح فلزی تانکها و مخازن ، قبل از کاربرد رنگ پرایمر بسیار اهمیت دارد. تانکهای جدید ابتدا باید بوسیله سند بلاستینگ و شات بلاستینگ کاملاً تمیز شوند. در مورد تانکهایی که قبلاً آمیزی شده و یا مدتها ست استفاده نشده اند، لازم است سطوح ابتدا بوسیله شات بلاستینگ و یا به طریقه مکانیکی با استفاده از مواد شیمیایی رنگ بر (رنگ زدا) و زنگ بر (زنگ زدا) عاری از هر گونه زنگ زدگی ، رنگ های قدیمی و کهنه ، روغن و گریس گردند . درموقع رنگ آمیزی در داخل مخازن وجود هواکش های قوی و مناسب برای انتقال تینر و گرد و غبارمعلق در فضا ضروری میباشد . پوششهای پیشنهادی جهت تانکهای آب آشامیدنی بایستی به گونه ای باشد که علاوه بر مقاومت در مقابل خوردگی ، طعم و مزه آب آشامیدنی را تغییر ندهد و مسمومیت ایجاد نکند. از جوشکاری و روشن نمودن آتش و سیگار در هنگام رنگ آمیزی داخل تانکها و مخازن جدا باید خودداری شود. لازم به تذکر است پس از استعمال آخرین لایه پوشش و سخت شدن کامل آن باید مخازن آب آشامیدنی در سه چهار نوبت با آب شیرین شسته شود (در صورت امکان آب گرم) تا کاتالیستهای اضافی از روی سطح تانک شسته و برطرف شود . هنگامی که کشتی بدون بار در حال بازگشت است ، این تانک ها را از آب دریا پر مینماید تا تعادل کشتی برقرار گردد به این کار اصطلاحاً (Ballast) می گویند.

انبارها و محلهای نگهداری

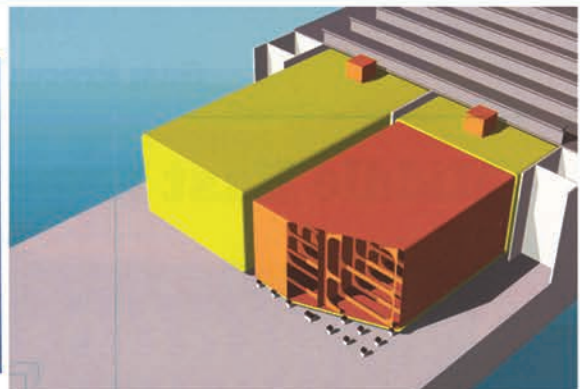
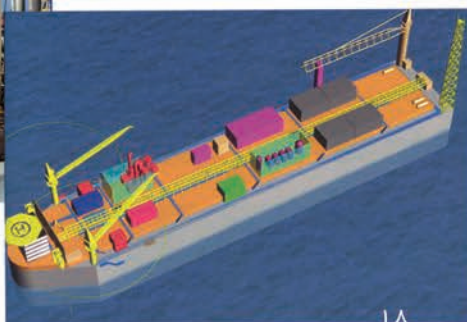
مناسب ترین پوششهای پیشنهادی برای این قسمتها علاوه بر اینکه باید دارای ظاهری زیبا باشد باید از مقاومت خوبی در مقابل آتش سوزیهای احتمالی برخوردار باشد.

قسمتهای مسکونی کشتی

قسمتهای مسکونی کشتی معمولاً از جنس فلز ، چوب یا فایبر گلاس میباشد که علاوه بر مقاوم بودن در مقابل آتش سوزی های احتمالی باید از زیبایی خاصی برخوردار باشد. این قسمت شامل اتاقهای عمومی ، کابین های استراحت ، رستوران ، آشپزخانه ها ، دستشوییها ، توالتها ، حمام ها و..... میباشد و حداقل چون تماس کمتری با محیط خورنده دریایی دارند لذا سیستم های پوششی آن ساده تر از قسمت های داخلی کشتی میباشد .

قطعات و قسمت های متفرقه کشتی

شرکت خودرنگ علاوه بر پوششهای ذکر شده برای قسمتهای مختلف کشتی قادر است پوشش های مخصوصی جهت کاربردهای ویژه که برای قطعات متفرقه در کشتی مورد نیاز است را با مشخصات فنی کامل ارائه دهد .



رنگ آمیزی و ترمیم قطعات ریخته شده آلومینیومی و قطعات آلومینیومی در ماشین ها و دستگاهها

روی اینگونه سطوح انواع سیستم های پوششی را میتوان بکار برد . لیکن به علت عدم چسبندگی بعضی از سیستم ها پیشنهاد میگردد، قبل از استعمال هر کدام از پوشش ها، ابتدا واش پرایمر بکار رود .

رنگ آمیزی و ترمیم قطعات ریخته شده آهنی و فولادی در ماشینها و دستگاهها

پوشش پیشنهادی : فیلرهای اپوکسی آلومینیوم

رنگ آمیزی و ترمیم قطعات ریخته شده برنجی یا برنز در ماشین ها و دستگاهها

پوشش پیشنهادی : فیلرهای اپوکسی مناسب برنز

رنگ آمیزی و ترمیم قطعات وسطوح گالوانیزه

اینگونه سطوح انواع سیستمهای پوششی رامیتوان بکار برد . در صورتی که از رنگهای آکیدی استفاده شود ، بایستی حتما از یک لایه واش پرایمر قبل از پوشش آکیدی بر روی سطوح گالوانیزه استفاده شود، در اینصورت علاوه برحفاظت، چسبندگی خوبی نیز از خود نشان می دهد

پوشش پیشنهادی : لایه پرایمر زینک کرومات آکیدی ، ۲ لایه رنگ نهایی آکیدی با فام دلخواه یا کیلر آکیدی

رنگ آمیزی و ترمیم قطعات و لوازم چوبی

این سطوح نظیر نرده ها ، میز و صندلی ، کابینت آشپزخانه و غیره که با روکش های بلوط ، گردو ، راش و غیره ساخته شده اند و باتوجه به موقعیت مکانی و مسائل اقتصادی میتوان سیستم های پوششی زیر را پیشنهاد نمود.

پیشنهاد اول : لاکهای نیترو سلولزی و ۱ لایه سیلر با ضخامت مناسب جهت پر کردن منافذ چوب استفاده شود. پس از آن بعد از زدن سمباده نرم یک لایه کیلر نیتروسولولزی استفاده شود .

پیشنهاد دوم : کیلرهای دو جزئی نیم پلی استر، ۱ لایه نازک به عنوان سیلر و ۱ لایه مات یا براق به عنوان کیلر

پیشنهاد سوم : کیلر آکیدی معمولی ویا اصلاح شده با فنلیک که در دو لایه استفاده شود.



رنگ آمیزی قسمت های سیمانی و بتونی

برای پوشش دادن اینگونه سطوح، سیستم های پوششی زیر پیشنهاد می گردد .

پیشنهاد اول : ۱ لایه پرایمر اپوکسی ، ۱ لایه رنگ نهایی اپوکسی

پیشنهاد دوم : ۱ لایه پرایمر کلرینیتد رابر ، ۱ لایه رنگ نهایی کلرینیتد رابر

پیشنهاد سوم : ۱ لایه پرایمر اکریلیک ترمو پلاست ، ۱ لایه رنگ نهایی اکریلیک ترمو پلاست

پیشنهاد چهارم : ۱ لایه پرایمر وینیلی ، ۱ لایه رنگ نهایی وینیلی

این رنگها برای ادوات و تجهیزات ارتشی نظیر توپ ها ، تفنگها ، لوله های توپ ، بدنه موتور و دودکش های کشتی که در تماس باحرارت هستند استفاده میشود که بسته به دمای سرویس می توان از سیستم های پوششی زیر استفاده نمود .

الف - مقاومت تا دمای ۱۰۰ درجه سانتی گراد

پوشش پیشنهادی : ۱ لایه پرایمر اخرابی آکیدی ۱ لایه رنگ نهایی آکیدی با فام دلخواه

ب - مقاومت تا دمای ۲۵۰ درجه سانتی گراد

پوشش پیشنهادی : ۱ لایه پرایمر اکریلیک ترموپلاست ۱ لایه رنگ نهایی اکریلیک ترمو پلاست

ج - مقاومت به دمای ۶۵۰ - ۴۰۰ درجه سانتی گراد

پوشش پیشنهادی : ۱ لایه پرایمر نسوز سیلیکونی رنگ نهایی نسوز سیلیکونی

رنگ آمیزی و ترمیم انبار مهمات

پوششهای پیشنهادی برای این انبار ها بر مبنای اپوکسی میباشد که به صورت دوجزئی ارائه می گردد و باید قبل از مصرف مطابق دستور العمل پیشنهاد شده درمشخصات فنی دوجزء ، با هم مخلوط شوند.

در اینگونه پوششها براده روی، مورد مصرف قرار می گیرد تا باعث خنثی کردن جریان الکتریسته شده و در مقابل آب دریا، رطوبت، روغن و گریس نیز مقاومت از خود نشان دهد .

پوشش پیشنهادی : ۲ لایه اپوکسی حاوی براده روی

رنگ آمیزی و ترمیم آنتن رادار کشتی
پوشش پیشنهادی : رنگ رادار کلر یئیند رابر با فام دلخواه (سبز، خاکستری و قهوه ای) ۲ لایه

رنگ آمیزی و ترمیم زنجیر و لنگر کشتی

پیشنهاد اول : ۲ لایه پوشش کولتار اپوکسی
پیشنهاد دوم : ۲ لایه رنگ بیتومن

رنگ آمیزی و ترمیم باربرهای مخصوص حمل مواد غذایی

پوشش پیشنهادی : ۲ لایه پرایمر ضد زنگ اپوکسی
۲ لایه رنگ نهایی اپوکسی با فام دلخواه

محلولهای رنگ زدا و زنگ زدا

الف) رنگ زدا : این محلول برای از بین بردن رنگهای قدیمی در صورتی که سایر روشها امکان پذیر نمی باشد و یا محدودیت دارد استفاده می گردد.
در هنگام کار با آن ، باید از دستکش ایمنی (دستکش ضد اسید) استفاده نمود و محیط تهویه گردد. (این محلول برای برطرف کردن رنگهای اپوکسی استفاده نمیشود .)
ب) زنگ زدا : این محلول بهترین و موثرترین ماده برای از بین بردن گرد زنگ و خوردگیهای جزئی میباشد در هنگام کار با آن باید از دستکش ایمنی استفاده کرد.
تپصره : پوشش های مورد نیاز برای سایر قسمتها و قطعاتی که در کشتی مورد نیاز است و در این لیست نمیباشد، نمونه آن بصورت سفارشی با ارائه مشخصات فنی تولید و تحویل میشود .

روشهای اجرای رنگ

در رنگ آمیزی با هر وسیله موجود آنچه که قابل اهمیت است یکنواخت و مناسب بودن رنگ زده شده با ضخامت یکسان است .
۱- پیستوله (اسپری)

پیستوله یا اسپری های معمولی و بدون هوا معمولا برای سطوح بزرگ و زمانی که ضخامت یکسان فیلم رنگ مطرح باشد بکار برده می شود . هنگام رنگ زدن پیستوله را نباید عمود بر سطح نگهداشت و بلکه با زاویه مناسب نسبت به سطح قراردادده و با فشار یکنواخت به صورت افقی و یا عمودی رنگ پاشیده شود پس از انجام کار پیستوله با تینر کاملا شسته شود.

۲- غلطک (رولر)

غلطک، دیگر وسیله ای است برای رنگ زدن سطوح بزرگ . این وسیله بهترین نتیجه را برای رنگهایی که باید با ضخامت زیاد زده شود خواهد داد . کنترل ضخامت یکنواخت رنگ روی سطوحی که به وسیله غلطک بکار برده می شوند بسیار مشکل است .
قطعاتی که از فولاد سخت ساخته شده اند گاهی دارای مشخصاتی هستند که رنگ زدن آن بوسیله غلطک نتیجه خوبی را در بر نخواهد داشت و باید با پیستوله به طریق افشاندن رنگ آمیزی شوند .
موضوع مهم که در انتخاب غلطکهای مختلف می بایست توجه نمود، نوع و جنس آن می باشد که باید مقاومت خوبی در مقابل حلالهای قوی موجود در رنگهای مختلف داشته باشد .

۳- برس (قلم مو)

برس زدن یکی از معمولی ترین طرق برای رنگ زدن می باشد .
برسهایی که معمولا برای رنگ آمیزی سطوح کوچک به کار برده می شوند به اندازه های مختلف موجود بوده که می بایست همواره به اندازه مورد نیاز برای سطوح مورد نظر انتخاب شوند .
برای رنگ زدن سطوح عمومی باید برس را بر روی سطح خوابانیده و به جهت پایین رنگ را کشید . در مواقعی که یکنواخت بودن ضخامت رنگ زده شده مورد نظر است ، نباید از برس استفاده نمود .



- ۱ - کلیه رنگها بایستی در ظروف کاملاً سالم و سربسته ، بسته بندی شده باشد در غیر اینصورت در اثر نفوذ هوای محیط به داخل رنگ ، واکنشهای اکسیداسیون رخ داده و با گذشت زمان رنگ ، ژل میگردد و یا در اثر تبخیر حلال رنگ ویسکوز شده و با نفوذ هوای محیط در بعضی از رنگها واکنش صورت می گیرد.
- ۲ - شرکت خودرنگ توصیه می کند قبل از مصرف هرگونه رنگی مشخصات فنی آن را از لحاظ نوع رنگ، نوع تینر، طریقه اجرا، شرایط انبارداری و ... مطالعه کنید.
- ۳ - هنگامیکه ظرف سالم رنگ را باز می کنید بایستی رنگ از لحاظ ژل شدگی، دوفاز شدن، ته نشینی، رسوب سخت و رویه بستن چک گردد و در صورت مشاهده هر یک از این حالتها، لطفاً با شرکت خودرنگ تماس حاصل فرمائید.
- ۴ - رنگ وقتی آماده مصرف می شود که بصورت کاملاً یکنواخت و هموژن باشد در بعضی از موارد خاص مانند واش پرایمر و کلا رنگهای دو جزئی برای مخلوط کردن و ایجاد یکنواختی بایستی از همزنهای الکتریکی و یا بادی استفاده گردد.
- ۵ - پدیده ژلینگ در رنگ: در بعضی از مواقع حالت ظاهری رنگ ، ژل به نظر می رسد در حالیکه رنگ ژل نمی باشد . در این صورت با روش هم زدن رنگ حالت یکنواخت و سیالیت خود را بدست می آورد و این در حالیست که پدیده ژل شدن هیچگاه با همزدن برطرف نمی شود .
- ۶ - پدیده دو فاز شدن (جداشدگی) : در این حالت رزین در سطح رنگ قرار گرفته (فاز اول) و بقیه ترکیبات رنگ نظیر اجزا جامد در سطوح پایین قرار می گیرند. (فاز دوم) و در این صورت با یک اختلاط فیزیکی رنگ یکنواخت می گردد. در مواردیکه اجزا جامد رنگ ته نشین شده اند، برای سهولت ابتدا فاز اول (فاز مایه) را از روی رنگ جدا کرده و سپس اجزا ته نشین شده را با یک همزن برقی به نحوی که عاری از لخته گردد مخلوط کنید و در پایان فاز اول را که در ابتدا جدا کرده اید به رنگ مخلوط شده اضافه نمایید و مجدداً میکس کنید و در اینصورت رنگ آماده مصرف می باشد.
- ۷ - رویه بستن : در صورتیکه رنگ یک لایه نازک رویه بسته باشد می توان به راحتی آن را از رویه سطح جدا نموده، رنگ را مورد استفاده قرار داد. اگر قطر لایه رویه زیاد باشد رنگ قابلیت کاربردی خود را از دست داده و نسبت پیگمان به رزین آن تغییر کرده است .
- ۸ - رنگهای دو جزئی باید به مقدار مورد نیاز و مطابق مشخصات فنی ارائه شده مخلوط شوند و در همان موقع مطابق Pot life ارائه شده در مشخصات فنی مورد مصرف قرار می گیرد.
- ۹ - ضخامت و تعداد لایه های پیش بینی شده در جداول باید ضمن اجرای رنگ رعایت شوند .
- ۱۰ - فاصله زمانی اجرای هر لایه باید مطابق مشخصات فنی رنگها رعایت شود و بعنوان مثال بعد از اجرای واش پرایمر بر روی سطح بایستی حداکثر بعد از ۲۴ ساعت ، پوشش و لایه بعدی اجرا شود .
- ۱۱ - در هنگام عملیات رنگ آمیزی مطابق هر کدام از سیکلهای پیشنهادی، اجرای لایه از ضروریات محسوب می گردد، خودرنگ توصیه می کند 1/2 ضخامت لایه (Tie coat) را در ابتدا و 1/2 ضخامت باقیمانده را در هنگام عملیات رنگ آمیزی ضد خزه (Anti fouling) اجرا کنید .
- ۱۲ - قبل از عملیات سند بلاست بایستی سطح عاری از هرگونه آلودگی و گرد و غبار و در صورت امکان با آب شیرین شستشو داده شود.
- ۱۳ - شرکت خودرنگ توصیه می کند که در عملیات سند بلاست از سیستم سوندی Sa 2/2 استفاده شود.
- ۱۴ - ماسه مورد استفاده بهتر از نوع گریت - گارنت و یا مس باره باشد در غیر اینصورت اگر از ماسه ایرانی استفاده می شود باید درصد سیلیس آن حداقل ۹۰% باشد .
- ۱۵ - در عملیات سند بلاست ماسه ها نباید آلوده باشند.

khodrang Paints & Recommendation



- ۱۶ - ارائه مشخصات و شناسنامه شناور توسط مشتری برای پیشنهاد رنگ توسط شرکت خودرنگ ضروری می باشد .
- ۱۷ - هنگام عملیات سندبلاست رطوبت هوا نباید بیشتر از ۸۰% باشد.
- ۱۸ - بعد از عملیات سند بلاست سطوح مورد نظر با فشار باد، کاملا تمیز گردد.
- ۱۹ - هنگام عملیات رنگ آمیزی، هوای خروجی کمپرسور باد باید عاری از رطوبت و روغن باشد و سرعت باد ماکسیمم ۲۴ کیلومتر بر ساعت باشد.
- ۲۰ - در هنگام عملیات رنگ آمیزی دمای سطح مورد نظر ۳۵ - ۵ درجه سانتیگراد باشد .
- ۲۱ - برای کاربرد یک پوشش جدید و مناسب (در خلال عملیات سرویس تعمیر و نگهداری کشتی) از پرایمر زینک سیلیکات غیر ارگانیک باید سطوح مورد نظر را مطابق با آنچه در دستور (سند بلاست و تقریبا سفید) آمده است تمیز نمود.
- ۲۲ - برای عملیات رنگ آمیزی باید از اپراتورهای مجرب و با تجربه استفاده شود.

نکات ایمنی شرکت خودرنگ

با توجه به اینکه همه رنگها و تینرها برای سلامتی انسان و محیط زیست مضر می باشند می بایست برای کنترل یا کاهش خطرات ناشی از آنها به نکات زیر توجه نمود.

- ۱ - تقریبا همه رنگها بر پایه حلال هستند ،لذا می بایستی حتما رنگ آمیزی در فضای باز انجام شده و از کشیدن سیگار و یا نزدیک نمودن رنگها و تینرها به آتش و قرار دادن آنها در معرض حرارت خودداری نمود.
- ۲ - هنگام رنگ آمیزی حتما وسایل مورد نیاز برای مهار نمودن آتش مانند کپسولهای آتش نشانی ،کیسه های شن و غیره در دسترس باشد، تمامی رنگها و تینرها می بایستی در ظروف دربسته و دور از حرارت و آتش نگهداری شود.
- ۳ - هنگام رنگ آمیزی و یا هنگام آماده سازی سطوح فلزی، حتما از ماسک، دستکش، عینک و لباس ایمنی استفاده نمایید.
- ۴ - به خطرات ناشی از رنگ آمیزی سطح آگاهی پیدا کرده و طریقه های جلوگیری از بروز خطر را بدانید.
- ۵ - هرگز با دست و یا دستکش آلوده به رنگ و تینر صورت و چشم خود را پاک نکنید و در این زمان از خوردن غذا خودداری نمایید، اگر رنگ یا تینر به داخل چشم پاشیده شود، بلافاصله با آب تمیز و شیرین آن را شستشو و در صورت التهاب، حتما به پزشک مراجعه نمایید.
- ۶ - از استنشاق گازهای موجود در حلالهای رنگ خودداری کنید و چنانچه ناچار در اثر استنشاق دچار سرگیجه و سردرد شدید فورا خود را به هوای آزاد رسانیده و هوای تمیز تنفس کنید .
- ۷ - دستها، دهان و بینی خود را پس از اتمام کار رنگ آمیزی کاملا تمیز نموده و با آب و صابون بشویید.
- ۸ - در پایان برای تاکید بیشتر لازم است توصیه کنیم که :
- ۹ - در هنگام عملیات رنگ آمیزی از جوشکاری و روشن نمودن آتش و سیگار بخصوص در هنگام رنگ آمیزی داخل تانکها و مخازن جدا خودداری کنید.

khodrang Paints &
Recommendation

khodrang Marine Paint



- پوششهای اپوکسی و پلی اورتان
- پوششهای کلرینیتد رابر و وینیلی
- پوششهای اکریلیک
- تینرها
- جمع بندی

پوششهای اپوکسی و پلی اورتان

عمر مفید پوششهای دو جزئی اپوکسی و پلی اورتان تا زمانی که دو جزء با یکدیگر مخلوط نشده اند طولانی است و می توانند سالها قابل استفاده باشند. چنانچه پس از یکسال نگهداری در انبار، مجدداً کنترل گردند و ویسکوزیته آنها بیش از حد، افزایش نیافته باشند می توان از آنها بدون هیچگونه اشکالی استفاده نمود قابل ذکر است که پوششهای پلی اورتان نسبت به رطوبت هوای محیط، فوق العاده حساس بوده و چنانچه در ظروف کاملاً سربسته و سالم بسته بندی نشده باشد، این پوششها با رطوبت هوای محیط، وارد واکنش می گردند.

پوششهای کلرینیتد رابر و وینیلی

پوششهای کلرینیتد رابر و وینیلی نسبت به دمای محیط فوق العاده حساس هستند و ویسکوزیته آنها در مقابل دماهای بالا پس از یکسال افزایش می یابد بنابراین چنانچه بعد از یکسال مورد استفاده قرار نگیرند بعد از کنترل مجدد می توان ویسکوزیته این پوششها را با تینرهای مخصوص معرفی شده کاهش داده (در صورتی که دارای رسوب سخت نباشند) مورد مصرف قرار داد.

پوششهای اکریلیک

این گروه از پوششها را باید در فضای سرپوشیده و ظروف در بسته در دمای ۳۵ - ۵ درجه سانتیگراد به مدت یکسال نگهداری شود.

پرایمر زینک سیلیکات غیرارگانیک

این پوشش به دلیل حساسیتی که جزء اتیل سیلیکات آن دارد و عمر مفید آن کوتاه است باید شرایط انبارداری آن حتما رعایت شود و تا قبل از تاریخ انقضاء، مورد مصرف قرار گیرد.
شرایط انبارداری: زمان انبارداری این پوشش حداکثر به مدت ۶ ماه است که بایستی در انبار سرپوشیده و دور از اشعه مستقیم خورشید در دمای ۳۵ - ۵ درجه سانتیگراد نگهداری شود (زمان انقضاء: حداکثر ۶ ماه)

پوششهای آلکیدی

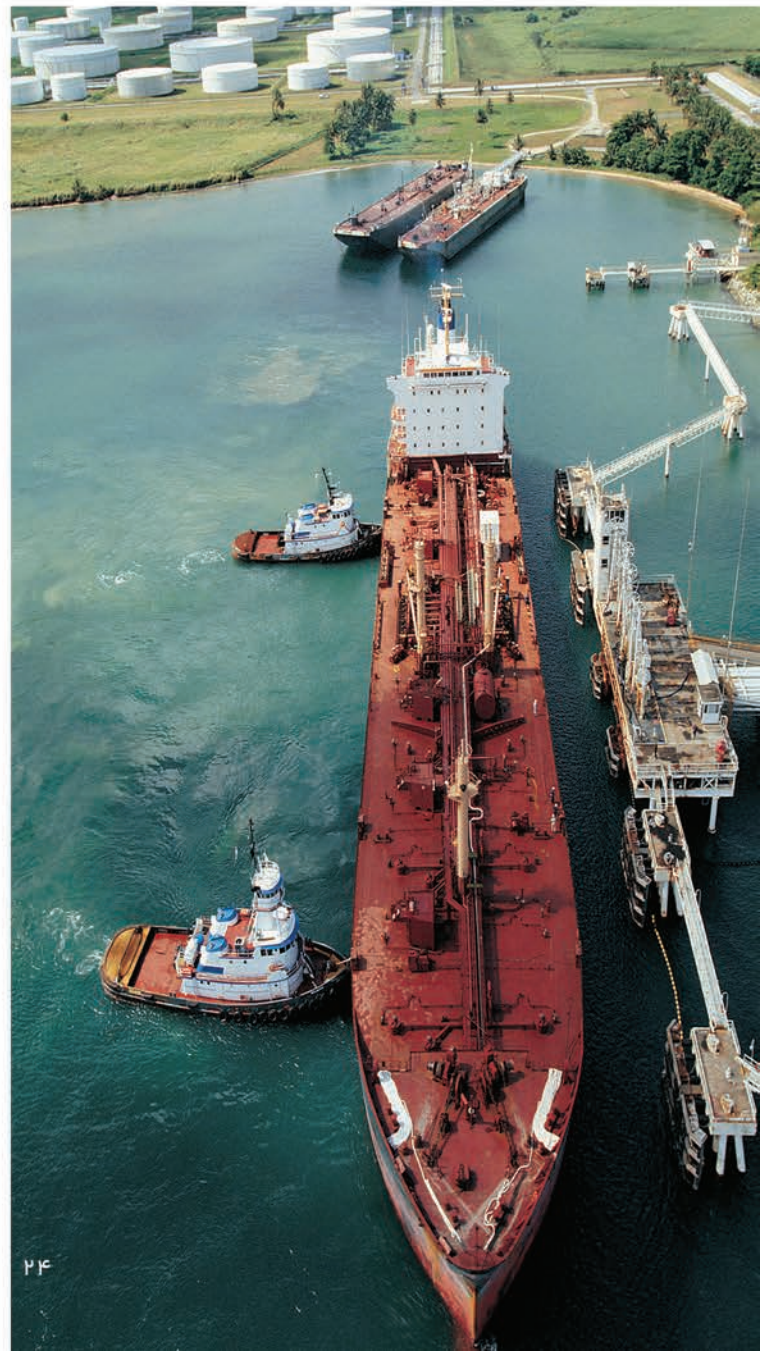
پوششهای آلکیدی به دلیل عدم قطبیت زیاد - چنانچه در شرایط خوب و مناسب نگهداری شوند - عمر مفید آنها بیش از یکسال است. چنانچه این پوششها مورد استفاده قرار نگیرند و در انبارهای سرپوشیده و خنک نگهداری شده باشند پس از چندین سال کیفیت خود را حفظ نموده و قابل مصرف می باشند. در صورتیکه کیفیت این پوششها بعد از یکسال مجدداً کنترل شود و ویسکوزیته آنها بیش از حد افزایش نیافته و یا دو فاز نشده باشند (دارای رسوب سخت نباشد) می توان به راحتی آن را مخلوط و یکنواخت نمود و بدون توجه به تاریخ انقضاء، مورد استفاده قرار داد.

تینرها

در صورتیکه مشکلی برای انبارداری تینرها وجود نداشته باشد، هیچگونه محدودیتی از لحاظ مصرف آن وجود نخواهد داشت و می توان سالها پس از تاریخ تولید از آنها استفاده نمود، مشروط بر اینکه تینرها در ظروف کاملاً سالم، مناسب، ایزوله و بسته بندی شده باشند.

جمع بندی

- در یک جمع بندی کلی شرایط نگهداری و زمان انبارداری کلیه پوششهای دریایی خودرنگ بصورت زیر خلاصه میشود.
- ۱ - نگهداری پوششها در انبارهای سرپوشیده خنک و یا مجهز به سیستم خنک کننده مخصوصاً در مناطق گرمسیر صورت می گیرد.
- پیشنهاد می شود دمای انبارهای نگهداری بین ۳۵ - ۵ درجه سانتیگراد تنظیم گردد.
- ۲ - زمان انبارداری کلیه پوششها در مشخصات فنی آمده است لطفاً برای اطلاعات دقیق تر به آن مراجعه فرمایید.
- ۳ - در صورت ورود پوششهای جدید به انبار پوششهای قدیمی موجود در انبار مورد استفاده قرار گیرد و حق تقدم در ترخیص رنگ از انبار و مصرف آنها رعایت گردد.



**A: CHLORINATED
RUBBER MARINE COATINGS**
COATING NAME

.....
Iron Oxid Primer
Red Lead Primer
Zinc Chromate Primer
Iron & Lead Oxid Primer
Iron Oxid and Zinc Chromate Primer
Intermediate Coat
MIO Intermediate
Sealer (Tie Coat)
Top Coat
MIO Top Coat
Deck Paint
Cuprous Oxide Antifouling
Antifouling (wiyhout Cuprous Oxide)

Code کد پوشش

.....
CR - 125
CR - 126
CR - 127
CR - 130 - RAL
CR - 136 - RAL
CR - 145 - RAL
CR - 146
CR - 155 - RAL
CR_ 165 - RAL
CR - 166
CR - 185 -RAL
CF - 215 - RAL
CAF - 221 - RAL

الف - پوششهای دریایی کلرینیتد رابر
نام پوشش

۱- پرایمر اکسید آهن
۲- پرایمر اکسید سرب
۳- پرایمر زینک کرومات
۴- پرایمر اخرائی اکسید سرب
۵- پرایمر اخرائی زینک کرومات
۶- پوشش میانی
۷- پوشش میانی اکسید آهن میکاسنوس
۸- سیلر
۹- پوشش نهائی
۱۰- پوشش نهائی (میکا سنوس)
۱۱- پوشش مخصوص عرشه
۱۲- پوشش مخصوص عرشه
۱۳- پوشش ضد جلبک اخرائی (اکسید مس)

VINYL MARINE COATINGS

Iron Oxid Primer
Red Lead Primer
Iron & Lead Oxid Primer
Intermediate Coat
MIO Intermediate Coat
Sealer (Tie Coat)
Top Coat
Cuprous Oxide Antifouling
Antifouling wiyhout Cuprous Oxide

VC - 125
VC - 126
VC - 130 - RAL
VC - 145 - RAL
VC - 146
VC - 155 - RAL
VC_ 165 - RAL
VAF - 215 - RAL
VAF - 221 - RAL

ب - پوشش های دریایی وینیلی

۱- پرایمر اکسید آهن
۲- پرایمر اکسید سرب
۳- پرایمر اخرائی اکسید سرب
۴- پوشش میانی
۵- پوشش میانی MIO
۶- سیلر
۷- پوشش نهائی
۸- پوشش ضد جلبک اخرائی (اکسید مس)
۹- پوشش ضد جلبک بدون اکسید مس

**ALKYD AND THERMOPLAST
ACRYLIC MARINE COATINGS**
COATING NAME

.....
Thermopast Acrylic Top Coat
Thermopast Acrylic Deck Paint
Alkyd Iron Oxid Primer
Alkyd Red Lead Primer
Alkyd Zinc Chromate Primer
Iron and Lead Oxide Primer
Alkyd Intermediate Coat
Alkyd MIO Intermediate
Alkyd Top Coat
Alkyd MIO Top Coat
Alkyd Varnish
Alkyd Deck Paint
Black Bitumen (for anchor)
Brown Bitumen
Alkyd Phenolic Modified Primer

Code کد پوشش

.....
AC - 165 - RAL
AC - 185 - RAL
AL - 125
AL - 126
AL - 127
AL - 130 - RAL
AL - 145 - RAL
AL - 146
AL - 165 - RAL
AL - 166
AL - 226
AL - 185 - RAL
AL - 205 - RAL
AL - 205 - RAL
AL - 167 - RAL

پوشش های دریائی اکریلیک ترموپلاست و آلکیدی

نام پوشش

۱- پوشش نهائی اکریلیک ترموپلاست
۲- پوشش عرشه اکریلیک ترموپلاست
۳- پرایمر اکسید آهن آلکیدی
۴- پرایمر اکسید سرب آلکیدی
۵- پرایمر زینک کرومات آلکیدی
۶- پرایمر اخرائی اکسید سرب
۷- پوشش میانی آلکیدی
۸- پوشش میانی آلکیدی
۹- پوشش نهائی آلکیدی
۱۰- پوشش نهائی آلکیدی
۱۱- وارنیش آلکیدی
۱۲- پوشش عرشه آلکیدی
۱۳- پوشش لنگر (بیتومن سیاه)
۱۴- پوشش بیتومن قهوه ای
۱۵- پرایمر اصلاح شده با فتلیک آلکیدی



KHODRANG MARINE COATING

سیستم رنگ آمیزی با پوششهای خودرنگ

Coating Name	کد تینر	کد رنگ	Dft(Mic)	نام رنگ	عنوان	ردیف
Cool for Epoxy (Black)	T-6009	EP-195	150-200	کولتار اپوکسی (مشکی)	سطح زیر خط آبخور (سیکل پیشنهادی اول)	1
Cool for Epoxy (Brown)	T-6009	EP-195	150-200	کولتار اپوکسی (قهوه ای)		
Epoxy Sealer	T-6005	EP-155	40-50	سیلر اپوکسی	سطح زیر خط آبخور (سیکل پیشنهادی دوم)	2
Anti fooling TBT free	T-6005	VAF-215	80-100	ضد جلبک بدون قلع		
Epoxy Primer Coat (Aluminom)	T-6003	EP-194	125-140	پرایمر اپوکسی (آلومینومی)		
Epoxy Primer Coat (Bronze)	T-6003	EP-193	125-140	پرایمر اپوکسی (برنزی)		
Epoxy MIO intermediate	T-6003	EP-146	85-100	میانی میکاسنوس اپوکسی		
Antifooling TBT free (Brown)	T6001&T6005	CAF and VAF..	85-100	ضد جلبک بدون قلع (قهوه ای)		
Antifooling TBT free (Red)	T6001&T6005	CAF and VAF..	85-100	ضد جلبک بدون قلع (قرمز)		
Epoxy Primer Coat (Aluminom)	T-6003	EP-104	125-140	پرایمر اپوکسی (آلومینومی)	سطح بالای خط آبخور	3
Epoxy Tie Coat	T-6003	EP-145	125-140	میانی اپوکسی		
Polyurethane Finish	T-6007	PU-165-RAL	70-80	نهایی پلی اورتان	عرشه	4
Epoxy primer Coat (Aluminom)	T-6003	EP-194	125-140	پرایمر اپوکسی (آلومینومی)		
Epoxy Tie Coat	T-6003	EP-145	125-140	میانی اپوکسی		
Polyurthane Finish	T-6007	PU-165-RAL	70-8	نهایی پلی اورتان		

واحد آزمایشگاه خودرنگ آمادگی خود را جهت ارائه سیکل پیشنهادی بر اساس محصولات مندرج، نوع کشتی و نوع مخازن اعلام می دارد.



پوششهای دریایی خودرنگ
KHODRANG MARINE COATING

TABLE OF UNIT CHANGES

جدول تبدیل واحدها

1 Liter	0.22 English Galon
1 Liter	0.264 English Galon
1 English Galon.....	4.546
1 English Galon.....	1.2 US Galon
1 US Galon	3.785 Liter
1 US Galon	8 Pint
1 English Quart.....	1.136 Liter
1 US Quart	0.946 Liter

حجم :

1 لیتر	۰ / ۲۲ گالن انگلیسی
1 لیتر	۰ / ۲۶۴۲ گالن امریکائی
1 گالن انگلیسی	۴/۵۴۶ لیتر
1 گالن انگلیسی	۱/۲ گالن امریکائی
1 گالن امریکائی	۳/۷۸۵ لیتر
1 گالن امریکائی	۸ پینت
1 کوارت انگلیسی	۱/۱۳۶ لیتر
1 کوارت امریکائی	۰/۹۴۶ لیتر

Weight

وزن

1 Quart	28.350 gr
1 Pound	0.4636 Kg = 16 Once
1 gr	1000 gr
1 gr	1000 gr = 2.204 Pound

1 اونس	۲۸/۳۵۰ گرم
1 پوند	۰/۴۵۳۶ کیلوگرم = ۱۶ اونس
1 گرم	۱۰۰۰ گرم
1 کیلوگرم	۱۰۰۰ گرم = ۲/۲۰۴ پوند

Lenght & Surface

طول وسطح

1 mm	0.393 inch
1 cm	10 mm = 0.393 inch
1 m	1000 mm = 1.393 Yard
1 Km	1000 m = 0.621 mile
1 mile.....	25
1 mm	1000 m
1 cm2	100 mm2 = 1.196 Yd2
1 m2	10000 cm2 = 10196 Yard2
1 Hectare	10000 m2

1 میلیمتر	۰/۰۳۹ اینچ
1 سانتیمتر.....	۰/۳۹۳ میلیمتر
1 متر	۱۰۰۰ میلیمتر = ۱/۰۹۳ یارد
1 کیلومتر	۱۰۰۰ متر = ۰/۶۲۱ مایل
1 میل	۲۵ میکرون
1 میلی متر.....	۱۰۰۰ میکرومتر
1 سانتی متر مربع	۱۰۰ میلی مترمربع = ۱/۱۹۶ یارد مربع
1 مترمربع	۱۰۰۰۰ سانتیمترمربع = ۱/۱۹۶ یارد مربع
1 هکتار	۱۰۰۰۰ مترمربع

Temperature

حرارت

C	-18	-10	0	10	20	30	40					
F	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110

Speed

سرعت

mile/hr	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Km/hr	32	48	64	80	96	112	128	144	160

Pressure

فشار

mile/hr	20	22	24	26	28	30	32	34
Km/hr	1.41	1.55	1.69	1.83	1.97	2.11	2.25	2.39



List of Marine Paints Standards Numbers of laboratory Tests

فهرست شماره استانداردهای تستهای آزمایشگاهی رنگهای دریایی

Iso 1512	1991	Sampling of products in liquid of paste form	طریقه نمونه برداری
Iso 1518	1992	Scratch test	تست خراش
Iso 1524	1983	Determination of fineness of Grind	درجه دانه بندی
Iso 2431	1993	Determination of flow time using flow cups	تست ویسکوزیته (زمان جاری شدن)
Iso 2808	1991	Determination of film thickness	تعیین ضخامت فیلم
Iso 2811	1924	Determination of Density	تعیین دانسیته
Iso 2812.1	1993	Determination of Resistance to Liquid: general Methods	مقاومت به مایعات
Iso 2812.2	1993	Resistance to Liquid: Water Immersion Method	مقاومت در مقابل غوطه وری در آب
Iso 2813	1978	Spectral Gloss of non metallic paint film at 20 , 60 and 85	براقیت
		Comparison of contrast ratio (Hiding power) of paints of the	مقایسه پوشش برای دو رنگ یکسان
Iso 2814	1973	Same & Color	
Iso 2884	1974	Determination of Viscosity at a high rate of shear	ویسکوزیته در تنشهای بالا
Iso 3232	1974	Determination of Quality of material in a container	اندازه گیری حجم و وزن مواد یک ظرف
Iso 3248	1975	Determination of the effect of heat	مقاومت حرارتی رنگ
Iso 3251	1993	Determination of non volatile matter of paint	تعیین درصد حجمی جامد
Iso 3668	1983	Visual comparison of the color of paints	مقایسه شید رنگ
Iso 3679	1993	Determination of flash point	تعیین نقطه اشتعال
Iso 2679	1980	Determination of Contrast ratio of light colored paint at the fixed spreading rate (using black & white charts)	تعیین میزان پوشش
Iso 4624	1978	Pull off test for adhesion	تست چسبندگی
Iso 4628.1	1982	Evaluation of degradation of paints Coatings	اندازه گیری و بیان عیوب کلی
Iso 4628.2	1982	Determination of degree of Blistering	میزان تاول زدن
Iso 4628.3	1982	Determination of degree of Rusting	میزان رنگ زدن
Iso 4628.4	1982	Determination of degree of Cracking	میزان ترک برداشتن
Iso 4628.5	1982	Determination of degree of Flaking	میزان پوسته شدن
Iso 3251	1993	Rating of degree of chalking by tupe method	اندازه گیری گچی شدن
Iso 6860	1984	Bend test (conical mandrel)	تست خمش
Iso 7253	1984	Determination of resistance to neutral salt spray	تست سالت اسپری
Iso 7254	1984	Brush application	تست قابلیت قلم خوری
Iso 7254	1984	Determination of through-dry state & through-dry time	تست زمان خشک شدن



پوششهای دریایی خودرنگ
KHODRANG MARINE COATING

ارتباط رطوبت نسبی، درجه حرارت و نقطه شبنم

درجه حرارت °C	رطوبت نسبی %	نقطه شبنم °C	درجه حرارت °C	رطوبت نسبی %	نقطه شبنم °C	درجه حرارت °C	رطوبت نسبی %	نقطه شبنم °C
+2	40	-3.9	+12	40	+2.5	+22	40	+10.0
	50	-2.2		50	+4.7		50	+12.5
	60	-1.2		60	+6.0		60	+15.0
	70	0		70	+8.0		70	+17.0
	80	+0.8		80	+9.4		80	+18.7
	80	+1.7		80	+10.8		80	+20.5
+4	40	-2.2	+14	40	+4.0	+24	40	+11.6
	50	-1.5		50	+6.0		50	+14.3
	60	0		60	+8.0		60	+16.6
	70	+1.2		70	+10.0		70	+18.7
	80	+2.1		80	+11.5		80	+20.7
	90	+3.0		90	+12.7		90	+22.5
+6	40	-1.5	+16	40	+5.5	+26	40	+13.0
	50	+0.2		50	+8.0		50	+16.0
	60	+1.7		60	+10.0		60	+18.7
	70	+3.0		70	+11.7		70	+20.7
	80	+4.0		80	+13.2		80	+22.6
	90	+5.2		90	+14.8		90	+24.3
+8	40	0	+18	40	+6.7	+28	40	+13.0
	50	+2.0		50	+9.4		50	+16.0
	60	+3.4		60	+11.5		60	+18.7
	70	+4.7		70	+13.3		70	+20.7
	80	+5.7		80	+15.0		80	+22.6
	90	+6.7		90	+16.5		90	+24.3
+8	40	0	+18	40	+6.7	+28	40	+14.8
	50	+2.0		50	+9.4		50	+18.0
	60	+3.4		60	+11.5		60	+20.5
	70	+4.7		70	+13.3		70	+13.3
	80	+5.7		80	+15.0		80	+15.0
	90	+6.7		90	+16.5		90	+16.5
+10	40	+1.3	+20	40	+8.6	+30	40	+8.6
	50	+3.3		50	+11.2		50	+11.2
	60	+5.5		60	+13.3		60	+13.3
	70	+6.0		70	+15.5		70	+15.5
	80	+7.7		80	+17.0		80	+17.0
	90	+9.0		90	+18.7		90	+18.7

زمان	Pot - life
X	دردمای ۲۰ °C
2X	دردمای ۱۰ °C
1/2 X	دردمای ۳۰ °C

بطور کلی تاثیر درجه حرارت بر روی اختلاط دو جزء رنگ را مانند زیر می توان نمایش داد.



پوششهای دریایی خودرنگ

KHODRANG MARINE COATING

تستهای انجام شده بر روی رنگهای دریایی از (ASTM)

Operated Tests on Marine Paints (ASTM)

ASTM	TEST NAME	نام آزمون
G23-89	Practice for operating light-Exposure apparatus (Carbon-Are With and without water for exposure of nonmetallic materials	۱ - آب و هوای تشدید شده
D714-87	Determination of degree to blistering	۲ - مقاومت به تاول زدگی
B117	Determination of Resistance to natural salt spray	۳ - سالت اسپری
D609-73	Methods for preparation of steel panels for resting paint, varnish, lacquer & related products	۴ - آماده سازی سطح فلز
D968-81	Test methods for abrasion resistance of organic coatings by falling abrasive	۵ - مقاومت به سایش
D870-87	Practice for water resistance of coating using water immersion	۶ - غوطه وری در آب
D1735-87	Practice for water resistance of coating using water fog apparatus	۷ - آزمون رطوبت
D2574-D3273	Testing methods for resistance to growth of mold	۸ - مقاومت نسبت به رشد قارچها
D3359-D1654	Pull off test for adhesion	۹ - چسبندگی
D2197		
D1308	Test method for effect of house hold chemicals on clear & pigmented organic finishes	۱۰ - آزمایش لکه ای (شیمیایی)



WWW.khodrang.com

Chemical Industriest Complex

KHODRANG MARINE PAINTS



KHODRANG

پوششهای دریایی

MARINE PAINTS



Chemical Industrial Complex

Head office: Khodrang, Polymer, Reefiran bldg, Boostan Saadi, ISFAHAN - IRAN

Tel: +98311 6252000 (12 lines) Fax: +98311 6278480 - 6279694

Tehran Office: No.17, Fathi shaghghi st, TEHRAN - IRAN.

Tel: +9821 88727011 - 19 Fax: +9821 88727060

Plant: 56 Km of Isfahan - Shiraz road, Razi Industrial zone, 1st line.

Tel: +98321 2323201 - 4 Fax: +98321 2323205

دفتر مرکزی : اصفهان ، پل فلزی ، بوستان سعدی ، جنب بانک کشاورزی ،
مجتمع صنایع شیمیایی خودرنگ ، پلیمر، ریف ایران

تلفن : ۶۲۵۲۰۰۰۰ (۰۳۱۱) (خط ۱۲) فاکس : ۶۲۷۸۴۸۰ - ۶۲۷۹۶۹۴

دفتر تهران : خیابان ولی عصر ، اول خیابان فتحی شقاقی، ساختمان شماره ۱۰

تلفن : ۱۹ - ۸۸۷۲۷۰۱۱ (۰۲۱) فاکس : ۸۸۷۲۷۰۶۰ (۰۲۱)

کارخانه : کیلومتر ۵۶ جاده اصفهان - شیراز ، شهرک صنعتی رازی ، فرعی اول

تلفن : ۴ - ۲۳۲۳۲۰۱ (۰۳۲۱) فاکس : ۲۳۲۳۲۰۵ (۰۳۲۱)