

رنگ آمیزی در کشتی

هدف‌های رفتاری: فراگیر پس از پایان این فصل خواهد توانست:

- ۱- اهمیت و لزوم رنگ آمیزی در کشتی را با وسایل کمک آموزشی عملاً نشان دهد.
- ۲- وسایل زیرکاری و بتونه کاری را عملاً نمایش دهد.
- ۳- انواع مختلف بتونه را شناسایی کند.
- ۴- روش بتونه کاری سطوح فلزی و چوبی را عملاً انجام دهد.
- ۵- روش خشک کردن سطوح فلزی و چوبی را پس از بتونه کاری انجام دهد.
- ۶- شرایط مناسب بتونه کاری را توضیح دهد.
- ۷- بتونه کاری انواع مختلف سطوح فلزی و چوبی را عملاً انجام دهد.
- ۸- عملاً از وسایل مختلف ضدزنگ استفاده نماید.
- ۹- انواع مختلف ضدزنگ را به کار گیرد.
- ۱۰- روش‌های مختلف به کارگیری ضدزنگ را عملاً نمایش دهد.
- ۱۱- شرایط آب و هوای مناسب برای ضدزنگ زنی را تشریح نماید.
- ۱۲- رنگ آمیزی قسمت‌های زیر آبی و روی آب کشتی را عملاً انجام دهد.
- ۱۳- مفهوم رنگ آمیزی سطوح مختلف کشتی را تشریح نماید.
- ۱۴- خصوصیات رنگ‌های زیر آبی را توضیح دهد.
- ۱۵- استفاده از دستگاه‌ها و ابزار رنگ آمیزی را در کارگاه به کار گیرد.
- ۱۶- کاربرد دستگاه‌ها و ابزار رنگ آمیزی را عملاً نمایش دهد.
- ۱۷- انواع مختلف رنگ‌های روی عرشه کشتی را نام برد.
- ۱۸- نتایج ترکیب رنگ‌های اصلی را توضیح دهد.
- ۱۹- رنگ‌کاری انواع مختلف رنگ‌های مخصوص اشیاء را تشریح نماید.
- ۲۰- انواع مختلف رنگ‌کاری مخصوص قسمت‌های مسکونی کشتی را انجام دهد.
- ۲۱- انواع مختلف رنگ‌کاری قسمت‌های بالای خط آب را عملاً انجام دهد.

۲۲- رنگ‌کاری قسمت‌های مختلف چوبی کشتی را عملاً انجام دهد.

۲۳- روش‌های مختلف محافظت از قسمت‌های رنگ‌آمیزی شده را توضیح دهد.

۲۴- اصول ایمنی حین رنگ‌آمیزی را در روی کشتی رعایت نماید.

اهمیت رنگ‌آمیزی در نگهداری بدنه کشتی

کشتی‌ها چه در هنگام دریانوردی و چه در زمان تخلیه و بارگیری در بندر، در معرض خطرات و خسارات ناشی از جابه‌جایی کالا (تخلیه و بارگیری) آب و هوا و رطوبت قرار دارند و یا این که از ناحیه آب شور دریا، خزه‌ها و جلبک‌ها و حیوانات ریز دریایی صدمه می‌بینند به این قبیل آسیب‌ها، صدمات طبیعی می‌گویند.

صدمات ناشی از استهلاک را می‌توان با اقدامات و پیش‌بینی‌های احتیاطی تقلیل داد، همچنین در مواقع لزوم، با تعویض و مرمت قسمت‌های آسیب‌دیده می‌توان نسبت به رفع عیب اقدام کرد. اما خسارات ناشی از عوامل طبیعی را فقط با اقدامات حفاظتی مستمر می‌توان تقلیل داده از آنها جلوگیری کرد.

دلایل عمده خسارات طبیعی و غیرقابل اجتناب کشتی‌ها عبارتند از:

- ۱- موجودات دریایی خیلی ریز، که عموماً تأثیر آنها در سطوح زیرآبی کشتی‌ها است.
- ۲- عمل تجزیه و فعل و انفعال مابین فلزات ناهمگون در ساخت کشتی.
- ۳- اکسیداسیون (OXIDATION) فلزات، که به خوردگی یا زنگ‌زدگی فلزات مشهور است.

تأثیر موجودات خیلی ریز آبی که فقط در آب‌های شور دریا به وقوع می‌پیوندد، عموماً باعث چسبیدن خزه‌ها و صدف‌های دریایی به سطوح مختلف بدنه زیرآبی شده، به تدریج از سرعت کشتی کاسته موجب خوردگی و فرسودگی سطوح فلزی می‌شود.

خصوصیات شیمیایی آب شور دریا به گونه‌ای است که در هنگام تماس با فلزات موجب تجزیه آنها می‌شود و زمانی که دو فلز ناهمگون در آب دریا قرار می‌گیرند یک جریان تجزیه شیمیایی از فلزات قوی‌تر به طرف ضعیف‌تر به وقوع می‌پیوندد. اقدام حفاظتی در این مورد، گالوانیزه کردن (پوشش ضد جریان شیمیایی دادن) بعضی از سطوح فلزی در زیر خط آب کشتی و یا روی عرشه است که بیشتر

در قسمت‌های تیغه سکان (RUDDER)، شافت، پروانه و مبادی ورود و خروج آب دریا به کشتی صورت می‌گیرد.

به‌طور کلی روش محافظت فولاد از خوردگی، رنگ آمیزی آن به طریق صحیح در مواقع لازم و مناسب جوی می‌باشد. رنگ عبارت است از: ترکیب موادی از سرب یا روی که در مواد روغنی (تخم بزرک) دیگری حل شده است، همچنین شامل مواد شیمیایی خشک کننده نیز می‌باشد.

جنس رنگ و نحوه مخلوط کردن رنگ‌ها

رنگ عمدتاً از دو ماده: ماده رنگی (PIGMENT) و محلول‌های چسبنده (VEHICLE) تشکیل می‌شود، که «محلول چسبنده» خود شامل چندین نوع مواد مختلف مایع شکل دیگر است.

۱- ماده رنگی (PIGMENT): ماده رنگی در حقیقت همان ذرات بسیار کوچک است که به صورت جامد محلول بوده، پس از این که رنگ به سطحی زده شد؛ و خشک گردید می‌توان آن را دید و لمس کرد.

مواد رنگی (PIGMENTS) سازنده رنگ عموماً عبارتند از: سرب سفید (WHITE LEAD)، اکسیدروی (ZINC OXIDE) و یا سرب قرمز (RED LEAD).

تفاوت سه ماده جامد رنگی مذکور در زبری سطح رنگ - پس از رنگ آمیزی - دوام و غیره می‌باشد. مثلاً ماده رنگی سرب سفید که معمول‌تر از انواع دیگر است؛ ظاهر بهتری دارد، اما اکسیدروی دارای این خصوصیت نیست لیکن از نوع اول با دوام‌تر است و پس از رنگ آمیزی ماهیت اولیه خود را بهتر از رنگ‌های ساخته شده از سرب سفید نگاه می‌دارد.

خصوصیت‌های دیگر رنگ ساخته شده از سرب سفید عبارتند از:

انبساط و انقباض با تغییرات درجه حرارت محیط و ترک نخوردن رنگ پس از رنگ آمیزی. ماده رنگی سرب قرمز عموماً به‌صورت پودر بوده، رنگ‌های ایجاد شده در رنگ آمیزی سطوح فلزی کاربرد داشته، خیلی زود خشک می‌شود و پوشش سخت مناسبی را به سطوح فلزی می‌دهد.

۲- محلول چسبنده رنگ (VEHICLE): محلول چسبنده رنگ - که به‌صورت مایع است - به‌عنوان عامل چسبنده بین ذرات رنگی جامد (PIGMENTS) عمل می‌کند، همچنین باعث چسبیدن این ذرات رنگی به سطح یک جسم می‌شود.

محلول‌های چسبنده موجود در یک رنگ خود از چندین ماده رنگی مایع شکل دیگر تشکیل می‌شود که مهم‌ترین آنها به‌شرح زیر است:

- ۱- ترکیبات روغن و آب
- ۲- مواد روغنی خشک کننده
- ۳- وارنیش ها
- ۴- محلول های سلولزی
- ۵- محلول های خاصّ طبیعی یا مصنوعی
- ۶- محلول های قیری

ترکیبات مختلف محلول چسبنده رنگ (VEHICLE) نقش های مختلفی را در رنگ آمیزی به عهده دارند به این معنی که بعضی از آنها خصوصیت ضد نفوذ آب بودن را در رنگ پدید می آورند و بعضی دیگر رنگ را در مقابل مواد شیمیایی موجود در فضا و محیط مقاوم می نمایند ضمن اینکه بعضی دیگر از مواد ترکیب شده در محلول های رنگ ممکن است فقط به منظور خشک شدن سریع تر رنگ به کار رفته باشند.

محلول هایی نظیر انواع تینر (THINNERS) به وسیله کارخانه سازنده به رنگ اضافه می شوند؛ تا هم باعث زودتر خشک شدن رنگ شوند هم رنگ را به طور مایع نگهدارند تا رنگ آمیزی به طریقی عملی امکان پذیر باشد.

مخلوط کردن رنگ ها

در رنگ آمیزی قسمت های مختلف داخل و خارج کشتی و همچنین لوازم و وسایل موجود در آن ضرورت دارد یک ملوان مجرب رنگ های اصلی و ترکیبات حاصل از آنها را به خوبی بشناسد. از نظر طبقه بندی سه نوع رنگ اصلی قرمز، آبی و زرد به عنوان رنگ های حقیقی و اصلی و پایه وجود داشته، کلیه رنگ های دیگر را می توان با ترکیب دو رنگ اصلی به نسبت های مختلف به دست آورد. به عنوان مثال رنگ های فرعی زیر از ترکیب نسبت های مختلفی از رنگ های اصلی و فرعی به دست می آیند:

- ۱- از ترکیب دو رنگ زرد و آبی به نسبت مساوی رنگ سبز به دست می آید.
- ۲- از ترکیب سه قسمت رنگ قرمز و یک قسمت رنگ زرد، رنگ نارنجی متمایل به قرمز به دست می آید.
- ۳- از ترکیب دو رنگ قرمز و سبز به نسبت مساوی رنگ بنفش به دست می آید.
- ۴- از مخلوط کردن سه قسمت رنگ قرمز و یک قسمت رنگ آبی، رنگ کرم به دست می آید.

۵- از ترکیب دو رنگ قرمز و زرد به نسبت یک و سه با هم، رنگ نارنجی متمایل به زرد به دست می‌آید.

از ترکیب نسبت‌های مساوی و یا مختلفی از رنگ‌های اصلی و فرعی با هم، سایر رنگ‌ها به دست می‌آید.

تقسیم‌بندی کشتی‌ها از نظر رنگ آمیزی

با توجه به وظایف سه‌گانه رنگ و رنگ‌آمیزی در انواع مختلف کشتی، که عبارتند از: نقش حفاظتی رنگ، نقش ضد خزه و نهایتاً اهمیت رنگ‌آمیزی از نقطه نظر زیبایی دادن به ظاهر کشتی‌ها و سطوح آنها.

کشتی‌ها را می‌توان از لحاظ رنگ‌آمیزی به پنج نوع تقسیم کرد:

۱- کشتی‌های چوبی: این کشتی‌ها و شناورها که دارای بدنه چوبی هستند، از انواع مختلف رنگ، یا خصوصیات معین استفاده می‌کنند. این نوع کشتی‌ها عبارتند از کشتی‌های ماهیگیری یا جنگی مین‌روب.

۲- کشتی‌های باری یا نفت‌کش با بدنه آهنی: رنگ‌آمیزی سطوح مختلف داخلی و خارجی این قبیل کشتی‌ها در حین انجام امور حمل و نقل بار و مسافر.

۳- کشتی‌های آلومینیومی: رنگ‌آمیزی بدنه کشتی‌هایی که دارای سطوح آلومینیومی هستند. در این طبقه عموماً قایق‌ها و شناورهای کوچک قرار می‌گیرد.

۴- قایق‌های تندرو و ماهیگیری فایبرگلاس

۵- کشتی‌های بدنه آهنی در حال ساخت: رنگ‌آمیزی‌های اولیه سطوح فلزی کشتی‌های در حال ساخت.

طبقه‌بندی رنگ‌ها و تینرها در رنگ‌آمیزی شناورهای دریایی

ترکیبات شیمیایی رنگ‌ها به طریقی است که دارای خصوصیات مختلفی بوده، غالباً هر نوع رنگی در قسمت یا قسمت‌های خاصی از کشتی به کار می‌رود.

هر طبقه از رنگ‌های مورد استفاده در کشتی دارای کُد خاص خود بوده، هر نوع رنگی ممکن است با توجه به خصوصیات و کم‌رنگ بودن آن دارای یک سری کُد باشد.

در رنگ‌آمیزی کشتی‌ها عموماً چهار نوع رنگ وجود دارد:

- ۱- رنگ‌های آلکیدی (CONVENTIONAL ALKYD PAINTS)
- ۲- رنگ‌های عالی کلرینیتدرابر (SOPHISTICATED CHLORINATED RUBBER PAINTS)
- ۳- رنگ‌های عالی اپوکسی (SOPHISTICATED EPOXY PAINTS)
- ۴- رنگ‌های عالی وی نیل (SOPHISTICATED VINYL PAINTS)

خصوصیات و انواع مهم رنگ‌های آلکیدی

انواع مختلف رنگ‌های آلکیدی که به‌عنوان رنگ‌های ضدزنگ، آستری و رویه، از آنها استفاده می‌شود، عموماً دارای خاصیت سمی بوده، زود خشک می‌شوند، لذا در موقع رنگ‌آمیزی حتماً باید از ماسک‌های تنفسی (اکسیژن) استفاده کرد و چنانچه رنگ‌آمیزی در فضاهای بسته صورت می‌گیرد باید آن اماکن مجهز به تهویه‌های خوب و قوی باشند.

انواع مختلف رنگ‌های آلکیدی عبارتند از:

ضدزنگ آلکیدی سری ۱۲۰، آستری آلکیدی سری ۳۲۱، رنگ رویه آلکیدی سری ۳۳۱، آستری آلکیدی ۰-۳۲۱، رویه ماشینی آلکیدی سری ۵۳۱، آستری آلکیدی سری ۵۱-۳۲۱

خصوصیات رنگ‌های کلرینیتدرابر

انواع مختلف این نوع رنگ را برای لایه‌های آستری، رویه و ضدزنگ استفاده می‌کنند که بعضاً دارای خصوصیت ضد آتش می‌باشند.

انواع مختلف این رنگ‌ها عبارتند از: آستری کلرینیتدرابر (سیلر) سری ۲۵۱، ضدزنگ کلرینیتدرابر سری ۲۵۰، رنگ رویه کلرینیتدرابر ضد آتش سری ۲۵۳.

خصوصیت دیگر عمده آنها این است که اگر پس از حدود یکسال استفاده نشود غلظت آنها بالا رفته، سفت و لخته می‌شوند و قابل استفاده نخواهند بود.

خصوصیات رنگ‌های وینیلی

از این نوع رنگ‌ها عموماً به‌عنوان آستری و ضد خزه استفاده می‌شود. به‌عنوان مثال می‌توان از انواع مختلف رنگ واش پرایمر سیاه ۸۰-۱۰۰، آستری وینیلی سری ۲۵۸، ضد خزه وینیلی سیاه سری ۸۰-۲۴۳، آستری وینیلی سری ۲۵۸-۵۷ نام برد که اگر به‌عنوان رنگ ضد خزه استفاده شوند

به علت خاصیت سمی بسیار زیادی که دارند؛ به شدت ضد خزّه و صدف بوده، بدنه کشتی را بهتر حفاظت می نمایند و اگر به عنوان آستری استفاده شوند به علت چسبندگی زیاده از حد، موجب دوام رنگ رویه و استحکام بیشتر در مقابل خزّه زدگی می شوند.

خصوصیات رنگ های اپوکسی

دوام این رنگ ها قبل از استفاده زیاد بوده، از آنها به عنوان آستری و ضدزنگ زیر خط آب و رنگ رویه استفاده می شود. انواع مهم این رنگ عبارتند از:

آستری اپوکسی ۸۰-۲۱۰.

آستری اپوکسی ۲۴-۲۱۰.

انواع تینر

تینرها (THINNERS) از جمله محلول های رقیق کننده ای هستند، که در امور رنگ آمیزی کشتی از آموزش های لازم ملوانی محسوب می شوند ولی باید توجه داشت که میزان مخلوط کردن تینر با رنگ ها از اهمیت زیادی برخوردار بوده، عدم رعایت دستورالعمل های شرکت های تولید کننده رنگ ها و همچنین تجربیات به دست آمده موجب گردیده که رنگ ها خراب شده، قابل استفاده نباشد و یا اینکه پس از رنگ آمیزی چسبندگی لازم را نداشته و رنگ ها پس از مدت کمی پوسته شده، بریزد.

انواع رنگ مناسب	نام تینر
برای کلیه رنگ ها و آسترهای آلکیدی	تینر ۶ (T-۶)
برای کلیه رنگ ها، ضد رنگ ها و آستری های کلرینیدر ابر	تینر ۱۶ (T-۶ ۱)
فقط برای واشر پرایمر سیاه (۸ - ۱)	تینر ۲ (T-۶ ۲)
برای کلیه رنگ های اپوکسی	تینر ۳ (T-۶ ۳)
برای کلیه رنگ های وینیل	تینر ۵ (T-۶ ۵)
رنگ های نسوز	تینر ۳۵ (T-۳۵)
برای شستشوی مواد روغنی و چربی	تینر ۲۱ (T-۲۱)

با توجه به غلظت و سایر خصوصیت‌های رنگ‌ها، تینرهای مختلفی برای هر طبقه از رنگ‌ها نیز باید به کار برده شود. جدول صفحه قبل برای غالب رنگ‌های دریایی توصیه و تجربه شده است.

وارنیش (VARNISH): لاک الکل ترکیبی است از صمغ (RESIN)، روغن داغ، تینر و خشک‌کننده‌ها. برای ایجاد آن صمغ ذوب شده را با روغن داغ ترکیب کرده و سپس از نوعی تینر به نام ترابنتین (TURBENTINE) و اکسید منگنز به عنوان خشک‌کننده (DRIERS) به آن اضافه می‌کنند.

برای وارنیش کردن سطوح ابتدا باید آنها را به خوبی تمیز کرده، خشک نمود؛ سپس با برس مویی، مایع وارنیش را به سطوح مورد نظر زده بدین وسیله آن را جلا داد.

سطوحی که وارنیش کاری می‌شود حداقل به سه روز وقت برای خشک شدن نیاز دارند.

لاک و الکل (SHELLAC): لاک و الکل مایع دیگری است که در ابعاد وسیع برای جلا دادن و محافظت از سطوح چوبی به کار می‌رود. لاک که حالت خام آن از یک درخت واقع در هند با برگ‌های برفکی گرفته می‌شود. وقتی با الکل ترکیب شود تشکیل مایع حلالی را می‌دهد که پس از مالیده شدن بر روی سطوح چوبی به علت فرّار بودن الکل فوراً خشک شده، سطح صافی را بر روی چوب‌ها، ایجاد می‌نماید.

رنگ آمیزی قسمت‌های مختلف کشتی

همان‌طور که می‌دانید یک کشتی دارای قسمت‌های مختلف است؛ که اندازه آن از صدها متر تشکیل یافته و گاه سطوح موجود در یک کشتی بعضاً به هزاران متر مربع می‌رسد.

از طرف دیگر می‌دانیم که کشتی خود دارای قسمت‌های مختلفی است که از نظر ساختمان، نقش و تجهیزات موجود در آن با هم کاملاً متفاوتند. به همین منظور است که رنگ آمیزی در کشتی، از نظر نوع رنگ و مکان رنگ آمیزی، باید مورد توجه واقع شود تا بتوان از رنگ آمیزی انجام شده نهایت استفاده را در زمینه‌های حفاظتی، ضد خزه بودن و زیبایی نمود. رنگ آمیزی کشتی را می‌توان به رنگ آمیزی بدنه زیر آبی کشتی، رنگ آمیزی بالای خط آبخور و روی عرشه‌ها، رنگ زدن انبارها و مخازن، رنگ آمیزی اماکن مسکونی و موتورخانه تقسیم کرد که هر یک از این موارد به اختصار تشریح می‌شوند.

۱- رنگ آمیزی قسمت زیر آبی کشتی: همان‌طور که می‌دانید قسمت اعظم کشتی که بدنه زیر آبی نام دارد (UNDERWATER HULL) زیر سطح آب قرار داشته، پیوسته در معرض تماس با

آب دریا و الزاماً موجودات ریز دریایی است. لذا این سطح عظیم را باید در مقابل خزه و سایر خطرات تدریجی موجود در زیر آب حفاظت کرد.

خزه‌های دریایی و صدف‌ها به تدریج به لحاظ خاصیت چسبندگی که دارند به سطح زیرآبی بدنه کشتی می‌چسبند و نه تنها باعث اکسیده و خوردگی تدریجی سطح فلزی زیرآبی شده، بلکه موجبات سنگین تر شدن کشتی و در نتیجه حرکت کندتر کشتی می‌شوند.

برای تمیز نمودن قسمت‌های زیرآبی کشتی، براساس برنامه‌های زمان‌بندی، کشتی‌ها را به کارخانجات تعمیرات زیرآبی کشتی (DRY DOCK)، انتقال داده و آنها را طوری در محل‌های خاص قرار می‌دهند که قسمت‌های زیرین کاملاً از آب خارج شده و سطح زیرآبی را همان‌طور که در فصل قبل توضیح داده شد، اسکراب و تمیز نموده؛ سپس با آب شیرین می‌شویند، تا نمک و لجن‌های موجود در روی بدنه از بین بروند. برای مقابله با خوردگی سطوح زیرآبی کشتی‌ها در اثر دوران پروانه کشتی، این قسمت از بدنه را به روش الکتریکی محافظت می‌کنند.

۱- سیستم حفاظت بدنه زیرآبی کشتی با جریان آند (ANODE).

۲- سیستم حفاظت بدنه زیرآبی کشتی با جریان کاتودیکی.

در سیستم محافظت بدنه زیرآبی به روش آند، قطعات روی را در قسمت زیرآبی کشتی وصل کرده، جریان حاصل در آنها تا حدودی از چسبیده شدن و خوردگی بدنه جلوگیری می‌نماید. در سیستم کاتودیکی جریان حاصله در بدنه کشتی طوری است که جریان منفی ناشی از دوران پروانه را خنثی کرده و در نتیجه خوردگی ایجاد نمی‌شود.

۱-۱- رنگ آمیزی بدنه زیرآبی در کشتی‌های مجهز به سیستم کاتودیکی

آستری و ضدزنگ: چند لایه رنگ کول‌تاراپوکسی، حداکثر با ضخامت ۱۰۰ تا ۱۲۵ میکرون، در هر لایه زده شود. آستری و ضدزنگ که رنگ سیاه می‌باشد به نسبت ۸۵ گرم رنگ سیاه و ۱۵ گرم محلول کاتالیست مخلوط شده، به مقدار ۱۰٪ از وزن کلی رنگ ایجاد شده، تینر شماره ۶۰۳ به منظور رقیق تر کردن به آن اضافه می‌شود. پس از ترکیب دو قسمت اول باید حدود ۸ تا ۱۲ دقیقه صبر کرده، سپس از آن استفاده نمود. این نوع رنگ به وسیله برس دستی یا اسپری به بدنه زیرآبی کشتی مالیده می‌شود.

سپس انواع دیگر رنگ آستری را به ترتیب از آستری قهوه‌ای (اپوکسی کول تار قهوه‌ای) و طوسی ارتشی، نیز به روش فوق‌الذکر می‌زنند. پس از زدن سه لایه آستری و ضدزنگ از جنس فوق‌الذکر (اپوکسی کول تار) - که زمان بین زدن هر کدام از این لایه‌ها نباید کمتر از ۱۶ ساعت باشد و

ضخامت لایه‌ها نیز باید با هم تفاوت داشته باشد - نوبت به زدن آستری وینیل که خاکستری رنگ است می‌رسد. این رنگ که هدف عمده از زدن آن به بدنه زیرآبی، ایجاد چسبندگی هرچه بهتر بین لایه قبلی و بعدی است و برای رقیق کردن آن از تینرهای ۶۰۱ و یا ۶۰۵ استفاده می‌شود و پس از زدن رنگ، حدود ۴ ساعت باید رنگ در هوای آزاد بماند.

۲-۱- رنگ آمیزی بدنه زیرآبی در کشتی‌های مجهز به سیستم حفاظتی آندی: مراحل

رنگ آمیزی پس از آماده و صیقل کاری سطوح زیرآبی به ترتیب به شرح زیر می‌باشد:

۱- یک لایه رنگ آستری واش پرایمر که با تینر نوع ۶۰۲ مخلوط کرده، سپس محلول دیگری به نام کاتالیست را به آن اضافه کرده، خوب به هم می‌زنند.

پس از آماده شدن رنگ، لایه نازکی از آن، به سطح بدنه زیرآبی پاشیده می‌شود.

۲- هشت ساعت پس از این مرحله یک لایه آستری ضدزنگ نارنجی با تینر ۶۰۱ پاشیده

می‌شود.

۳- یک لایه ضدزنگ قهوه‌ای، پس از ۸ ساعت از مرحله دوم و با استفاده از تینر ۶۰۱ زده

می‌شود.

۴- دو لایه آستری طوسی یا قهوه‌ای. این دو لایه از نفوذ مواد خورنده لایه ضد خزه به لایه ضدزنگ جلوگیری می‌کند.

۵- در مرحله پایانی دو لایه رنگ ضد خزه قهوه‌ای زده می‌شود. خصوصیت این لایه از رنگ

این است که بیشترین تأثیر را بر روی موجودات ریز دریایی داشته، حتی المقدور از چسبیدن آنها به لایه رنگ بیرونی سطح زیرآبی کشتی جلوگیری می‌کند.

۶- حدود ۳ الی ۸ ساعت پس از رنگ آمیزی آخرین لایه، کشتی مجدداً به آب انداخته شده،

تا از تبخیر مواد سمی رنگ در هوا جلوگیری کند و رنگ آمیزی به عمل آمده بیشترین تأثیر را داشته باشد.

در آخرین مرحله باید دو لایه رنگ ضد خزه وینیل (قرمز اخراپی) با استفاده از تینرهای شماره

۶۰۱ یا ۶۰۵ زده شود و فاصله هر لایه با لایه دیگر، نباید کمتر از ۸ ساعت باشد. حدود ۸ ساعت پس

از زدن آخرین لایه رنگ قرمز اخراپی، کشتی به آب انداخته می‌شود.

۲- رنگ آمیزی قسمت‌های بالای خط آب و روی عرشه: این قسمت‌ها و سطوح دائماً

در معرض دید و آمد و شد و کاربرد وسایل مکانیکی است، همین سطوح در معرض استهلاک بوده، به راحتی زنگ زده، پوسیده و اکسیده می‌شوند. بنابراین در رنگ آمیزی آنها باید نهایت دقت به عمل

آمده، از رنگ‌های مقاوم و مناسب استفاده شود.

این مرحله از رنگ‌آمیزی را عموماً می‌توان به دو منطقه رنگ‌آمیزی تقسیم و تشریح کرد:

۱-۲- رنگ‌آمیزی بدنه کشتی در بالای خط آبخور: این قسمت از بدنه کشتی شامل

دور تا دور کشتی در بالای خط آب می‌شود و قبل از رنگ‌آمیزی باید کاملاً تمیز و اسکراب شده، فاقد هر نوع روغن، گرد و خاک و مواد زاید دیگر باشد؛ عموماً برای رنگ‌آمیزی این سطوح از برس‌های دسته بلند استفاده می‌شود. با توجه به اینکه رنگ رویه بالای خط آبخور در هر کشتی با کشتی دیگر متفاوت است. بنابراین انتخاب آخرین لایه رنگ رویه به دلخواه فرمانده کشتی و یا شرکت کشتیرانی مربوطه می‌باشد.

در رنگ‌آمیزی بالای خط آبخور ابتدا یک لایه رنگ سیاه به منظور آماده کردن سطح برای رنگ‌های بعدی زده می‌شود، که دارای خاصیت چسبندگی زیاد است. این رنگ را قبل از مخلوط کردن با محلول کاتالیست مربوطه باید با تینر ۶۰۲ رقیق کرده سپس از آن استفاده کرد. در مرحله بعد و پس از ۲ ساعت دو لایه ضدزنگ نارنجی و یا اخراپی (ضدزنگ آلکیدی) زده، حدود ۲۴ ساعت برای خشک شدن هر لایه آن باید صبر کرد.

در مرحله سوم یک لایه آستری آلکیدی خاکستری و یا سفید زده شده، مدت ۲۴ ساعت برای خشک شدن آن و رنگ‌آمیزی مرحله چهارم باید صبر کرد. تینر مورد استفاده برای این رنگ تینر ۶۰۰ می‌باشد. در مرحله چهارم که رنگ نهایی است دو لایه رنگ آلکیدی طوسی، سبزی یا قرمز و یا هر رنگ دیگر می‌توان استفاده کرد مشروط بر اینکه، بین هر لایه رنگ‌آمیزی حدود ۲۴ ساعت برای خشک شدن آن باید تأمل کرد.

تینر مورد استفاده در این مرحله تینر ۶۰۰ می‌باشد که به نسبت ۵ تا ۱۵ درصد وزن رنگ اصلی باید مخلوط شود تا رنگ اصلی را رقیق کند.

۲-۲- رنگ‌آمیزی عرشه کشتی: عرشه کشتی، هم در معرض آب دریا و هم در معرض کار و

رفت و آمد افراد است. بنابراین باید به طور مستمر و با رنگ‌های مقاوم و مناسب رنگ‌آمیزی شود تا سطح فلزی عرشه در مقابل اکسیده شدن و خوردگی محافظت گردد.

مراحل رنگ‌آمیزی عرشه‌های روباز کشتی به شرح زیر است:

۱- پس از اسکراب و صیقل کاری سطوح فلزی و شستن و خشک کردن این سطوح با آب

شیرین، یک لایه رنگ آستری سیاه و اش پرایمر زده می‌شود.

۲- دو ساعت پس از رنگ سیاه مرحله اول، دو لایه ضدزنگ نارنجی و اخراپی زده می‌شود؛

به طوری که فاصله زمانی هر لایه کمتر از ۸ ساعت نباشد.

۳- هشت ساعت پس از لایه دوم ضدزنگ، یک لایه آستری خاکستری زده می شود.

۴- در مرحله چهارم رنگ نهایی یا رویی عرشه زده می شود. این رنگ را ممکن است با نوع خاصی از شن بر روی عرشه بزنند. شن را یا مستقیماً با رنگ مخلوط می کنند و یا اینکه پس از رنگ آمیزی بر روی آن می پاشند.

بدیهی است رنگ عرشه ممکن است هر رنگی، با توجه به استاندارد کشتی باشد.

۳- رنگ آمیزی اماکن مسکونی: مناطق مسکونی در کشتی از نظر ویژگی های ساختمانی و کاربرد، دارای تنوع بوده، لذا رنگ آنها باید در مقابل انواع آتش سوزی مقاوم و از زیبایی لازم و مناسب نیز برخوردار باشند. مناطق مسکونی را می توان به چهار منطقه، برحسب رنگی که باید به آنها زده شود، تقسیم کرد:

۱-۳- رنگ آمیزی سطوح چوبی و فیبری: سطوح چوبی و فیبری را پس از اسکراب و صیقل کاری به وسیله سمباده تمیز کرده، به ترتیب یک لایه آستری خاکستری یا اخرای و سپس دو لایه رنگ ضد آتش (به هر رنگی که دلخواه و استاندارد کشتی باشد) زده می شود.

بدیهی است سطوح چوبی، غیر از چوب ساج را، بعضاً رنگ آمیزی نکرده، فقط چند لایه وارنیش می زنند.

۲-۳- قسمت های فلزی/اماکن مسکونی: ابتدا یک لایه آستری واش پرایمر سیاه، بعد دو لایه آستری خاکستری و یا اخرای و نهایتاً یک لایه رنگ رویه ضد آتش (به رنگ دلخواه و استاندارد کشتی) زده می شود.

۳-۳- اماکن بهداشتی و آشپزخانه: رنگ آمیزی این قبیل اماکن باید هم در مقابل آتش سوزی و هم در مقابل رسوبات احتمالی مقاومت داشته باشد.

این قبیل اماکن را به ترتیب با یک لایه آستری واش پرایمر، یک لایه آستری ضدزنگ نارنجی یا اخرای، یک لایه آستری خاکستری و نهایتاً با دو لایه رنگ رویه ضد آتش و به رنگ دلخواه رنگ آمیزی می کنند.

۴- رنگ آمیزی انبارها و مخازن: رنگ آمیزی انبارها و محل های نگه داری با توجه به اینکه دارای سطوح فلزی و چوبی بوده و یا اینکه در معرض هوای آزاد، هوای سرد یا حرارت باشند متفاوت بوده، ولی عمده تا می توان این قبیل فضاها و سطوح را به چهار دسته تقسیم و رنگ آمیزی کرد:

۱-۴- سطوح فلزی در معرض حرارت زیاد: ابتدا یک لایه آستری نسوز و سپس یک

لایه رنگ رویه نسوز مشکی و یا نقره‌ای پس از تمیز کردن و اسکراب این سطوح به طرق مناسب زده می‌شود.

۲-۴- سطوح سرد فلزی و یا چوبی: عموماً این سطوح را پس از تمیز کردن و اسکراب به طریق مناسب با یک لایه رنگ بیتومن سیاه رنگ آمیزی می‌کنند.

۳-۴- سطوح چوبی: ابتدا این سطوح را به طریق مناسب اسکراب و تمیز کرده، سپس یک لایه آستری خاکستری و یک دست رنگ رویه ضد آتش به آنها می‌زنند.

۴-۴- سطوح فلزی در هوای آزاد: ابتدا یک لایه آستری واش پرایمر سیاه، بعد دو لایه آستری خاکستری و سپس دو لایه رویه ضد آتش به آنها زده می‌شود.

۵-۴- رنگ آمیزی مخازن آب شیرین: ابتدا داخل این مخازن را تمیز کرده، آن را خشک می‌کنند و برای رنگ آمیزی آماده می‌کنند. باید توجه کرد که این مخازن پس از رنگ آمیزی نباید مزه آب را بد و یا آن را عوض کند. روش رنگ آمیزی این مخازن به شرح زیر است:

- ۱- یک لایه آستری واش پرایمر سیاه.

- ۲- دو لایه آستری ضد زنگ اپوکسی خاکستری با پودر روی.

- ۳- یک لایه رنگ رویه اپوکسی سفید یا رنگ دیگر.

- ۴- یک لایه کلر اپوکسی بی رنگ که فقط به منظور افزودن ضخامت لایه‌ها برای حفاظت بیشتر به کار برده می‌شود.

مخازن آب شیرین را پس از رنگ آمیزی و خشک شدن کامل، باید ۲ تا ۳ بار با آب شیرین شست و سپس درون آنها آب ریخت.

۶-۴- رنگ آمیزی مخازن نفتی و روغنی: فضای درونی این قبیل مخازن را با روش اسکراب سنی یا روش‌های دیگر کاملاً تمیز و صیقلی می‌کنند. سپس به ترتیب یک لایه آستری واش پرایمر سیاه، دو لایه آستری اپوکسی اخزایی و نهایتاً دو لایه رنگ اپوکسی خاکستری یا رنگ دیگر به این قبیل فضاها زده می‌شود. در موقع رنگ آمیزی مخازن روغنی و نفتی، باید از هواکش‌های قوی استفاده کرد و باید از سیگار کشیدن و جوشکاری در آن محل خودداری نمود.

۵- رنگ آمیزی موتورخانه: موتورخانه کشتی معمولاً بزرگ بوده و دارای تجهیزات و ماشین‌آلات و لوله‌های مختلف می‌باشد که در آنها آب، روغن و سایر مواد در حال جریان است. موتورخانه عموماً در معرض حرارت زیاد بوده، شدیداً قسمت‌های مختلف آن در معرض پوسیدگی و اکسید شدن قرار می‌گیرد.

در رنگ آمیزی موتورخانه کشتی می توان قسمت های مختلف را به شرح زیر تقسیم و سپس آنها را رنگ آمیزی کرد.

۱-۵- رنگ آمیزی موتورهای اصلی و فرعی: پوسته خارجی موتورهای اصلی و فرعی را پس از اسکراب و تمیزکاری خوب، به نحوی که عاری از هر نوع چربی و روغن باشند، ابتدا باید با یک لایه ضدزنگ نارنجی یا اخراپی و سپس با دو لایه رنگ رویه مخصوص موتورهای اصلی و فرعی از جنس رنگ های آلکیدی رنگ آمیزی کرد.

۲-۵- رنگ آمیزی پمپ ها و مسیر لوله ها: تشخیص مسیر پمپ آب و روغن، سوخت و یا هوا از روی نوع رنگ در کشتی حایز اهمیت فوق العاده می باشد. برای رنگ آمیزی آنها ابتدا یک لایه آستری واش پرایمر، یک لایه ضدزنگ نارنجی، یک لایه آستری خاکستری یا اخراپی و در پایان یک لایه رنگ ضدآتش روی آنها زده می شود.

برای تشخیص جهت لوله ها ابتدا یک لایه ضدزنگ نارنجی و سپس دو لایه رنگ رویه ماشینی آلکیدی زده می شود.

سطوح عبور و مرور و فلزی موجود در موتورخانه را مشابه رنگ آمیزی ذکر شده، در عرشه کشتی رنگ آمیزی می کنند.

۶- رنگ آمیزی سطوح آلومینیومی: سطوح آلومینیومی نیز مشابه سطوح فلزی دیگر باید به نحو مناسب رنگ آمیزی شوند. ابتدا این سطوح را از گریس و چربی های موجود در آنها پاکسازی می کنند، سپس برای دستیابی به این امر می توان از تینر 21° T یا تینر 60° T استفاده کرد. با توجه به این که سطوح آلومینیومی دارای سطحی صاف هستند، برای اینکه رنگ به بدنه این سطوح بچسبد، باید این سطوح را با سیم های آلومینیومی کمی سایید تا زیر شوند.

رنگ آمیزی قسمت های مختلف یک قایق یا شناور ساخته شده از آلومینیوم، شامل رنگ آمیزی قسمت های زیرآبی، بالای خط آب و روی عرشه ها می شود.

۱-۶- رنگ آمیزی بدنه زیرآبی شناورهای آلومینیومی: این قسمت ها پس از تمیز کردن و صیقل کاری سطوح به ترتیب زیر رنگ آمیزی می شوند:

۱- یک لایه آستری واش پرایمر سیاه، ۲- یک لایه آستری اپوکسی کول تار، ۳- یک لایه آستری وینیل نقره ای، ۴- دو لایه رنگ ضد خزه کرم بدون اکسیدمس.

اکسید موجود در رنگ های ضد خزه مخصوص سطوح آهنی است و در سطوح آلومینیومی باعث خوردگی آنها می شود.

۲-۶- رنگ آمیزی قسمت‌های بالای خط آبخور شناورهای آلومینیومی: در این مرحله از رنگ آمیزی پس از تمیز نمودن قسمت‌های بالای خط آبخور ابتدا یک لایه آستری واش پرایمر سیاه، یک لایه ضدزنگ آستری اپوکسی و در پایان از دو لایه رنگ رویه اپوکسی یا رنگ‌های دیگر استفاده می‌شود.

۳-۶- رنگ آمیزی عرشه‌های آلومینیومی: عرشه‌های آلومینیومی را نیز پس از تمیز و زیر نمودن، ابتدا با یک لایه آستری واش پرایمر سیاه، و سپس با دو لایه رنگ رویه خاکستری مخصوص عرشه، با شن یا بدون شن رنگ آمیزی می‌کنند.

۷- رنگ آمیزی قایق‌های فایبرگلاس: برای رنگ آمیزی سطوح فایبرگلاس، مشابه سطوح آلومینیومی، باید ابتدا آنها را کمی زیر نمود. برای انجام این کار ابتدا از تینر ۳۱ برای از بین بردن واکس‌های موجود در روی سطوح فایبرگلاس استفاده کرده، سپس با سمباده کاغذی به زبر و خشن کردن سطوح فایبرگلاسی می‌پردازند آنگاه سطوح سمباده شده را مجدداً با تینر ۳۱ شستشو می‌دهند. قسمت‌های زیرآبی قایق‌های فایبرگلاسی پس از تمیز کردن ابتدا با دو لایه آستری (سیلر) مخصوص و سپس با دو لایه ضدخزه بدون اکسید رنگ آمیزی می‌شوند.

برای رنگ آمیزی قسمت‌های بیرون از آب قایق‌های فایبرگلاس ابتدا با یک لایه آستری مات پلی‌اورتان، در رنگ‌های مختلف، رنگ آمیزی را شروع کرده، بعد یک لایه رنگ رویه براق پلی‌اورتان، را به سطوح مورد نظر می‌زنند و رنگ آمیزی پایان می‌یابد.

۸- رنگ آمیزی قایق‌های چوبی: قایق‌های چوبی با توجه به اینکه در معرض پوسیدگی و خزه زدن قرار دارند؛ باید به‌طور مرتب بازدید و به‌نحو مطلوب رنگ آمیزی شود تا ضمن داشتن نمای مناسب و خوب، چوب‌های بدنه زیرآبی و بالای خط آب آنها محافظت شوند.

برای رنگ آمیزی سطوح چوبی، ابتدا باید آنها را با سمباده دستی کاملاً صاف و تمام مواد زاید و پوسیدگی‌ها را از سطح آنها برطرف نمود. قسمت‌های قابل رنگ آمیزی را در کشتی‌ها و قایق‌های چوبی می‌توان به سه دسته زیر تقسیم کرد:

۱-۱- قسمت‌های چوبی زیرآبی: پس از تمیزکاری و اسکراب بدنه زیرآبی قایق‌ها و کشتی‌های چوبی و حصول اطمینان از خشک شدن آن، ابتدا:

یک لایه خنثی‌کننده، بعد دو لایه رنگ آستری آلکیدی سفید زده می‌شود. در مرحله سوم یک لایه آستری حفاظتی و در پایان یک لایه ضدخزه اخراپی به قسمت بدنه زیرآبی شناور چوبی زده شده و پس از حدود ۸ ساعت شناور باید مجدداً به آب انداخته شود.

۲-۱- قسمت‌های بالای خط آب و روی عرشه: در این قبیل سطوح عموماً یک لایه خنثی کننده، دو لایه آستری الکیدی سفید و سپس یک لایه رنگ رویه الکیدی زده می‌شود.

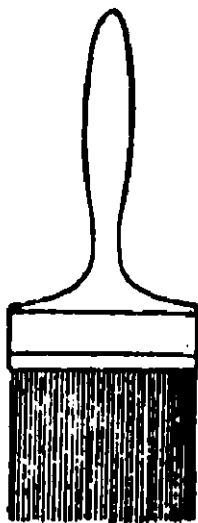
۳-۱- عرشه‌های چوبی: عرشه‌های چوبی قایق‌ها و شناورها را بعضاً، پس از تمیز و اسکراب کردن فقط وارنیش می‌زنند، غالباً با دو لایه آستری الکیدی و سپس دو لایه رنگ رویه عرشه رنگ آمیزی سطوح چوبی پایان می‌یابد.

وسایل رنگ آمیزی

وسایل و ابزار رنگ آمیزی عموماً برحسب مقدار و محل سطوح طبقه بندی شده، به سه دسته زیر تقسیم می‌شوند:

۱- برس‌های رنگ زنی: برس‌های رنگ آمیزی عموماً از جنس موی حیوانات، لیاف گیاهی و موی اسب ساخته می‌شوند در حالی که جنس برس وارنیش زنی از پوست خرس می‌باشد. انواع برس رنگ زنی از نظر شکل و اندازه با هم تفاوت داشته، هر نوع کاربردی خاص دارند که بعضاً در محل‌های خاصی از آنها استفاده می‌شود. انواع برس معمول در رنگ آمیزی کشتی به شرح زیر می‌باشند:

۱-۱- برس‌های پهن (*FLAT BRUSHES*): از معمول‌ترین برس‌های رنگ زنی بوده و در اندازه‌های مختلف ۲ تا ۴ اینچ ساخته می‌شوند. در شکل ۱-۳ یک نوع از این برس‌ها نشان داده شده است.



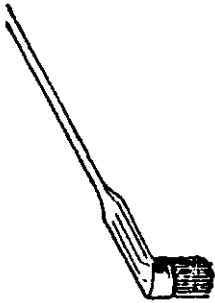
شکل ۱-۳ برس‌های پهن Flat Brushes



شکل ۲-۳ برس گرد Round Brush

۲-۱- برس های گرد (ROUND BRUSHES) :

برس هایی هستند که شکل ریش آنها گرد بوده ، اندازه آنها برحسب شماره از ۱ تا ۸ می باشد. محل استفاده آنها در فضاهای کوچک و مدور می باشد. در شکل ۲-۳ نمونه ای از این برس نشان داده شده است.



شکل ۳-۳ برس سگدستی (گازینتا)

Dog's Leg Brush

۳-۱- برس سگدستی (گازینتا) : یک نوع برس دسته

بلند معروف و معمول است و عموماً برای رنگ آمیزی گوشه ها و کنج دیواره های کشتی کاربرد دارد. شکل ۳-۳ نمونه ای را نشان داده است.



شکل ۴-۳ برس های کمردار

sash Brushes

۴-۱- برس های کمردار (SASH BRUSHES) :

برس های کوچکی هستند که برای رنگ آمیزی گوشه ها و در جاهایی که استفاده از سایر برس ها امکان پذیر نیست کاربرد دارد. محل اتصال موی های برس به دسته سیم پیچی شده و کنج دیواره ها را می توان به راحتی و خوبی رنگ آمیزی کرد. ملوانان آنها را برحسب بزرگی یا کوچکی طبقه بندی می کنند ولی شماره آنها از ۱۴ تا ۴۳ می باشد. شکل ۴-۳ نمونه ای از این نوع برس را نشان می دهد.

۱-۵- برس قلم مو (*FITCHES*): این نوع برس ها عموماً برای رنگ آمیزی های بسیار ظریف به کار می روند و برای رنگ آمیزی جاهای باریک و تنگ در گوشه و کنار انبارها و مخازن از آنها استفاده می شود.



شکل ۳-۵ برس قلم مو Fitch

موارد استفاده دیگر این برس ها برای نوشتن اسامی، اعداد و سایر ظریف کاری های دیگر است. ملوانان آنها را برحسب بزرگ و یا کوچک بودن نام گذاری و از آنها استفاده می کنند. از شماره ۱ تا ۱۶ انواع مختلف این برس در امور رنگ آمیزی کاربرد دارد. شکل ۳-۵ نمونه ای را نشان داده است.

۱-۶- برس خط کشی (*LINING BRUSHES*):

برس هایی هستند که مخصوصاً برای کشیدن خط و یا طراحی ساخته شده اند و به همین دلیل قسمت موی آنها برش داده شده است. کاربرد دیگر آنها نوشتن اعداد و اسامی می باشد. اندازه این نوع برس ها از $\frac{1}{4}$ تا $1\frac{1}{2}$ اینچ بوده و اندازه ها در هر ربع اینچ یافت می شود. شکل ۳-۶ نمونه ای از این نوع برس را نشان داده است.



شکل ۳-۶ برس خط کش

Lining Brush

۱-۷- برس مدادی (*PENCIL BRUSH*): این

نوع برس ها دارای نوک های تیزی هستند و برای کارهای هنری موجود در روی کشتی به کار رفته و در نوشتن اعداد و حروف نیز کاربرد دارند. شکل ۳-۷ برس مدادی را نشان داده است.



شکل ۳-۷ برس مدادی

Pencil Brush

۱-۸- برس‌های چکشی (*TAR BRUSHES*):

برس‌هایی به شکل چکش یا برس کفش هستند و در دو نوع دسته کوتاه و بلند دیده می‌شوند. انواع مختلف این برس‌ها از شماره ۱ تا ۳ ساخته شده، در رنگ آمیزی فضاهای محدود کاربرد دارند. شکل ۳-۸ نمونه‌ای را در دو حالت دسته کوتاه و بلند نشان داده است.



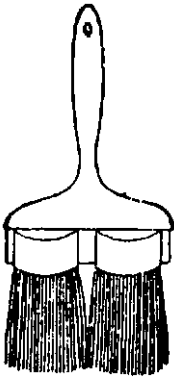
شکل ۳-۸- برس چکشی

Tar Brush

۱-۹- برس سفیدکاری

(*WHITE WASHING BRUSH*): نوعی برس

بزرگ است که، در قسمت انتهای دسته کوتاه آن، دو برس گرد به طور جداگانه متصل شده است. (شکل ۳-۹) این برس برای رنگ آمیزی‌های سطوح بزرگ به کار رفته و اندازه آنها برحسب وزن از ۲۲۰ گرم تا ۳۴۰ گرم ساخته می‌شوند. پس از استفاده باید آنها را در آب سرد شست و به طور عمودی آویزان نمود و قبل از استفاده برای راست نگه داشتن موی برس باید در آب سرد و به مدت یک ساعت خیس‌انده شوند.



شکل ۳-۹- برس سفیدکاری

White washing Brush

۱-۱۰- برس استنسیل (*STENCIL BRUSH*):

برس‌های کوچکی هستند که تقریباً به اندازه برس ریش‌تراشی بوده، در رنگ آمیزی‌های کوچک به کار می‌روند (شکل ۳-۱۰) اندازه آنها برحسب اندازه‌گیری قطر بوده، از ۱/۲ اینچ تا ۱ اینچ می‌باشد.



شکل ۳-۱۰- برس استنسیل

Stencil Brush

مواظبت و نگهداری از برس‌ها

با توجه به اهمیت برس‌ها در رنگ‌آمیزی ضرورت دارد، قبل و پس از استفاده به‌نحو صحیح نگهداری شده تا عمر آنها زیادتر گردد. برس‌هایی را که دارای رشته‌های فلزی نیستند می‌توان در یک قوطی محتوی آب قرار داد تا هم شکل خود را نگه‌دارند و هم اینکه شن‌های احتمالی موجود از بین رشته‌ها خارج شوند.

برس‌هایی را که رشته‌های آنها در سطوح فلزی سفت و محکم گردیده نباید در آب قرار داد بلکه باید آنها را در روغن بزرک یا ترکیبی از نفت سفید و محلول تربانتین قرار داده شوند. اگر از برس‌های رنگ‌آمیزی برای مدت زیادی استفاده نشود، برای استفاده مجدد باید آنها را با محلول تربانتین، صابون و آب شست و به خاطر داشت که هرگز برس‌ها را نباید با آب و سودا تمیز کرد.

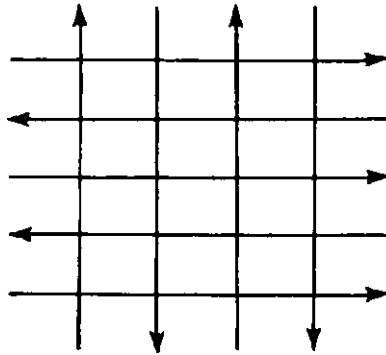
برس‌های مخصوص وارنیش را هرگز نباید با آب تمیز کرد و همیشه باید آنها را در روغن قرار داد (وارنیش، روغن یا تربانتین). اگر برس‌های رنگ‌آمیزی به هر دلیلی سفت و عملاً غیرقابل استفاده گردند باید آنها را به مدت دو تا سه ساعت در محلول‌های رنگ‌بر قرار داد تا رشته‌های برس نرم شوند.

روش استفاده از برس‌های رنگ‌آمیزی

کاربرد صحیح برس‌های رنگ‌آمیزی در انجام رنگ‌زنی نقش اساسی و مهمی را ایفاء می‌نماید و اگر این کار به روش ناصحیح انجام شود نه تنها عمل رنگ‌آمیزی دارای کیفیت مناسب نخواهد بود بلکه رنگ و برس نیز ضایع شده و صدمه می‌بینند.

برس را باید به‌طور صحیح در دست گرفت و هرگز نباید انگشتان دست با قسمت مویی برس تماس داشته باشد و آن را به‌طور ۹۰ درجه در مقابل سطحی که می‌خواهید رنگ بزنید قرار دهید. سپس برس را تا نصف قسمت مویی در رنگ فرو برده و قبل از بیرون آوردن به‌طور کامل برای اینکه رنگ از برس به بیرون چکه نکند سر برس باید روی لبه سطل یا قوطی رنگ کشیده شود.

برای رنگ‌آمیزی ابتدا باید سطح را به‌طور عرضی به‌صورت رفت و برگشت رنگ‌آمیزی و سپس به‌طور طولی و عمود بر حالت قبل همان‌طور که در شکل ۱۱-۳ نشان داده شده رنگ‌آمیزی نمود.



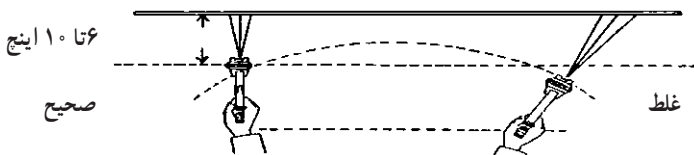
شکل ۱۱-۳

در هنگام رنگ آمیزی هرگز نباید از برس بزرگ و معمولی در رنگ آمیزی گوشه و کنار که فضا کم می باشد استفاده کرد. برای این کار باید از برس کوچک و مناسب استفاده کرد.

۱- برس های غلطکی : برس های غلطکی وسیله ای دیگر برای رنگ آمیزی سطوح بزرگ و به خصوص دیواره های بیرونی کشتی و یا سطوح وسیع روی عرشه است. نحوه استفاده از غلطک های رنگ آمیزی مشابه برس های مویی به طور عرضی و طولی می باشد و رنگ آمیزی حاصل از برس های غلطکی ایجاد رنگ آمیزی با ضخامت زیاد است و نباید به آن فشار زیادی وارد کرد.

۲- پیستوله : پیستوله یا پمپ رنگ زنی دستی نوعی وسیله رنگ آمیزی است که هوای فشرده به وسیله پمپ هوا وارد مخزن رنگ دستگاه شده و رنگ با فشار زیاد و به صورت اسپری به بیرون می باشد. از دستگاه پیستوله برای رنگ آمیزی سطوح بزرگ و در محل هایی که رنگ آمیزی یکنواخت، مورد نیاز باشد استفاده می شود.

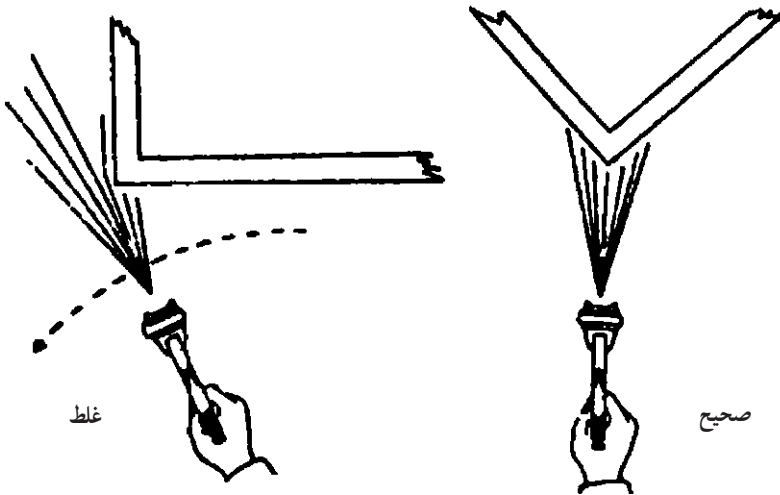
هنگام رنگ آمیزی با پیستوله باید آن را به طور عمودی بر سطح، در دست گرفت و فاصله دهانه دستگاه تا سطح نباید تغییر کند و عموماً فاصله باید بین ۶ تا ۱۰ اینچ باشد. همان طور که در شکل ۱۲-۳ نشان داده شده است.



همواره در زمان رنگ آمیزی پیستوله را به صورت یک خط مستقیم به کار ببرید.

شکل ۱۲-۳- روش های صحیح و غلط رنگ آمیزی با پیستوله.

در رنگ آمیزی قسمت های تیز و گوشه ها باید پیستوله را مستقیماً به قسمت تیز محل قرار داده و از قوس دادن پیستوله و رنگ آمیزی با آن خودداری کرد. شکل ۱۳-۳ روش های صحیح و غلط رنگ آمیزی قسمت های تیز را با پیستوله نشان داده است.



شکل ۱۳-۳- رنگ آمیزی لبه های تیز با پیستوله

نکات ایمنی در رنگ آمیزی

رنگ ها با توجه به اینکه شامل مواد سمی یا سوزش آور هستند، بنابراین در حین استفاده ممکن است دارای خطرات اشتعال، انفجار و ایجاد بی هوشی و غیره باشند. به همین دلیل، افراد و کارکنانی که با این مواد سر و کار دارند، باید از خصوصیات رنگ ها و پیش بینی های ایمنی کار با آنها، مطلع باشند. موارد زیر از جمله این نکات هستند :

- ۱- قبل از رنگ آمیزی باید به دستورالعمل های منتشر شده از طرف شرکت های سازنده رنگ توجه کرد و در صورت نیاز محیط کار و افراد را به وسایل لازم ایمنی فردی و بهداشتی مجهز نمود.
- ۲- با توجه به اینکه رنگ ها حامل مواد و عناصر سربی هستند نباید سطوح

زنگ زدایی و رنگ آمیزی شده را قبل از حصول اطمینان از عدم وجود این قبیل مواد به صورت خشک بیرون ریخت.

۳- حین رنگ آمیزی، کارکنان مشغول کار رنگ آمیزی باید از ماسک های مربوطه استفاده کنند. همچنین گذاشتن عینک های مخصوص نیز در هنگام رنگ آمیزی الزامی است.

۴- با توجه به وجود خطرات اشتعال، مسمومیت و خفگی در اماکن سرپوشیده، این قبیل فضاها را باید در حین رنگ آمیزی و یا در موقع خشک شدن به طریق ممکن و مناسب تهویه نمود.

۵- در هنگام رنگ آمیزی، کشیدن سیگار (مخصوصاً در اماکن سرپوشیده) ممنوع بوده، همچنین از روشن نمودن شعله و چراغ های روباز باید اکیداً خودداری شود.

۶- هنگام رنگ آمیزی، در نزدیکی ماشین آلات و به خصوص در موتورخانه کشتی باید متوجه بود که نیروی محرکه مربوطه دارای عایق مناسب بوده، ماشین آلات نیز امکان حرکت نداشته باشند.

۷- هنگام رنگ آمیزی، سطل رنگ باید در محل ایمن و مطمئن به طور متعادل قرار گیرد.

۸- هنگام رنگ آمیزی، در کنار و بدنه بیرونی کشتی ملوان رنگ زن، باید از خطرات ناشی از جزر و مد و همچنین موج ناشی از عبور کشتی های در حال عبور آگاه باشد، این ملوان همیشه باید یک طناب نجات همراه داشته باشد و جلیقه نجات خود را بپوشد.

۹- هنگام رنگ آمیزی، در بدنه کشتی همیشه یک جلیقه نجات باید به صورت آماده، در نزدیکی محل رنگ آمیزی قرار داشته باشد و یک ملوان دیگر به عنوان ملوان ناظر به دقت ملوان رنگ زن را تحت نظر قرار دهد.

۱۰- در صورتی که ملوان رنگ زن بخواهد قسمت پاشنه و سکان کشتی را رنگ آمیزی نماید، باید این موضوع را به اطلاع افسر نگهبان موتورخانه برساند و عملیات رنگ آمیزی در قسمت پاشنه، به صورت نوشته در موتورخانه و روی دکمه ها و دسته موتورها نصب و الصاق گردد.

- ۱- برای رقیق‌سازی کلیه رنگ‌ها و آستری‌های آلکیدی چه نوع تینر مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- ۲- روش رنگ‌آمیزی انبارها و مخازن کشتی را توضیح دهید.
- ۳- طبقه‌بندی رنگ‌ها و تینرها را بیان کنید.
- ۴- روش رنگ‌آمیزی قابی‌های فایبرگلاس را توضیح دهید.
- ۵- روش نگه‌داری برس‌های رنگ‌آمیزی را تشریح نمایید.
- ۶- طریقه استفاده از پیستوله را به‌منظور رنگ‌آمیزی بیان کنید.