

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

ملوانی (۱)

رشته‌های ناوبری - مکانیک موتورهای دریایی -

الکترونیک و مخابرات دریایی

زمینه صنعت

شاخه آموزش فنی و حرفه‌ای

شماره درس ۲۹۴۳

| | |
|----------|---|
| ۶۲۳ | احراری، لطیف |
| ۸۸/ | ملوانی (۱)/ مؤلفان: لطیف احراری، پرویزباورصاد احمدی، علی جولایی. - [ویرایش دوم]/ |
| م ۱۲۶۵/ف | بازسازی و تجدیدنظر: کمیسیون برنامه‌ریزی و تألیف رشته ناوبری. - تهران: شرکت چاپ و نشر |
| ۱۳۹۴ | کتاب‌های درسی ایران، ۱۳۹۴. |
| | ۱۲۶ ص. : مصور. - (آموزش فنی و حرفه‌ای؛ شماره درس ۲۹۴۳) |
| | متون درسی رشته‌های ناوبری - مکانیک موتورهای دریایی - الکترونیک و مخابرات دریایی، زمینه صنعت. |
| | ۱. دریانوردی. الف. باورصاد احمدی، پرویز. ب. جولایی، علی. ج. ایران. وزارت آموزش و پرورش. کمیسیون برنامه‌ریزی و تألیف رشته ناوبری. د. عنوان. ه. فروست. |

همکاران محترم و دانش‌آموزان عزیز :

پیشنهادات و نظرات خود را درباره محتوای این کتاب به نشانی
تهران- صندوق پستی شماره ۴۸۷۴/۱۵ دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای
و کار دانش، ارسال فرمایند.

tvoccd@medu.ir

پیام‌نگار (ایمیل)

www.tvoccd.medu.ir

وب‌گاه (وب‌سایت)

کتاب ملوانی (۱) طبق برنامه‌های مصوب شماره ۱۳/۲۴۱، مورخ ۱۳۸۸/۱/۳ سازمان
بنادر و دریانوردی بر اساس کنوانسیون STCW در کمیسیون تخصصی رشته ناوبری مورد
بازنگری و اصلاح قرار گرفته است.

وزارت آموزش و پرورش

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف : دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش
نام کتاب : ملوانی (۱) - ۳۵۹/۵۷

مؤلفان : لطیف احراری، پرویز باورصاداحمدی و ناخدا علی جولایی

آماده‌سازی و نظارت بر چاپ و توزیع : اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

تهران : خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)

تلفن : ۹-۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار : ۹۲۶۶-۸۸۳۰، کدپستی : ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وب سایت : www.chap.sch.ir

مدیر امور فنی و چاپ : سیداحمد حسینی

طراح جلد : مزگان سبزیان، مرتضی شهبی

صفحه‌آرا : سمیه قنبری

حروفچین : فاطمه باقری مهر

مصحح : سیما لطفی ، هاله حکیمیان

امور آماده‌سازی خیر : سپیده ملک‌ایزدی

امور فنی رایانه‌ای : حمید ثابت کلاچاهی، مریم دهقان‌زاده

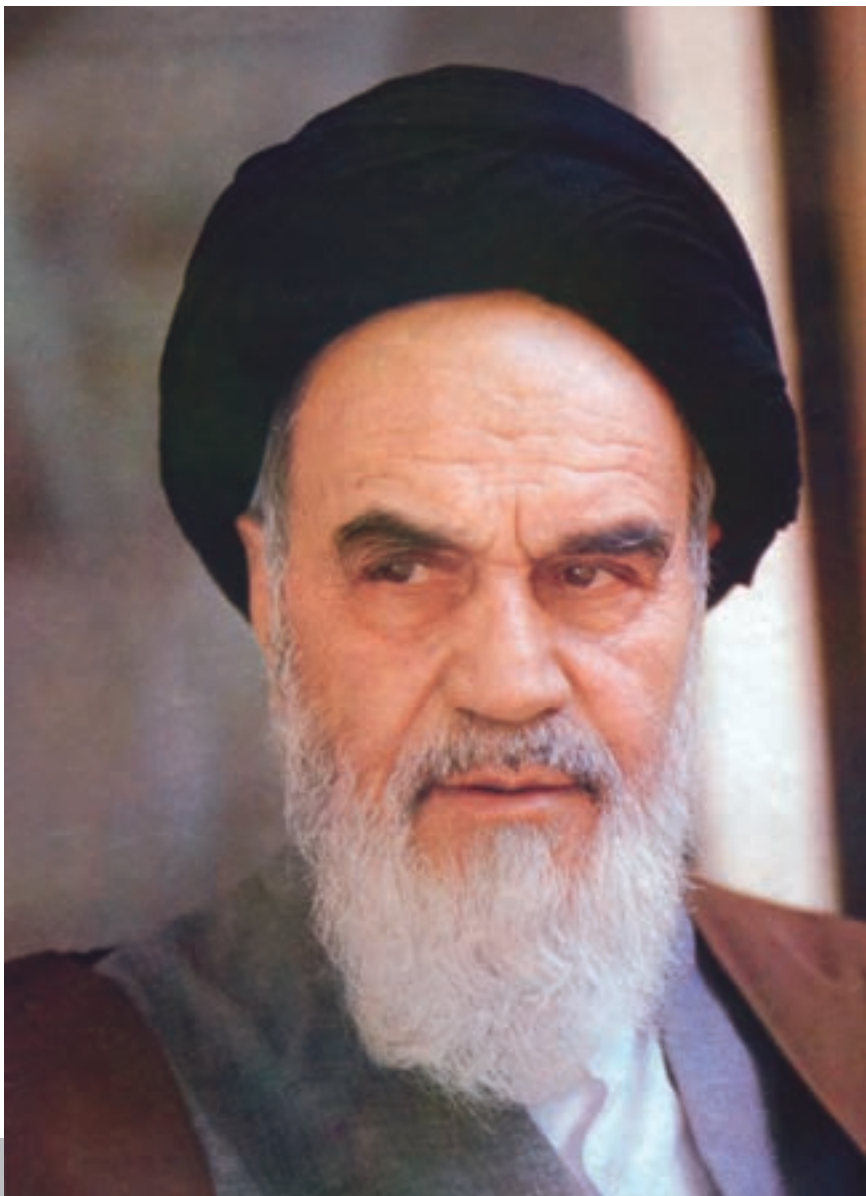
ناشر : شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران : تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروپخش)

تلفن : ۵-۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار : ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی : ۳۷۵۱۵-۱۳۹

چاپخانه : شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»

سال انتشار : ۱۳۹۴

حق چاپ محفوظ است.



شما عزیزان کوشش کنید که از این وابستگی بیرون آید و
احتیاجات کشور خودتان را برآورده سازید، از نیروی انسانی ایمانی
خودتان غافل نباشید و از اتکای به اجانب پرهیزید.

امام خمینی «قدس سره الشریف»

پیشگفتار مؤلف

| | |
|----|--|
| ۱ | فصل ۱: نگهداری و بهسازی در کشتی |
| ۳ | انواع نظافت و شستشو |
| ۳ | انواع عوامل و مواد شستشودهنده |
| ۴ | شناسایی انواع مختلف مواد پاک کننده |
| ۴ | وسایل نظافت |
| ۷ | شرح انواع مختلف نظافت و شستشو در کشتی |
| ۱۳ | فصل ۲: اسکراب، صیقل کاری و لکه گیری در روی کشتی |
| ۱۴ | شرح خدمات زنگ زدگی بدنه کشتی و جلوگیری از آن |
| ۱۵ | اسکراب شنی |
| ۱۷ | اسکراب سطوح فلزی |
| ۱۷ | اسکراب سطوح فلزی آلومینیومی و گالوانیزه |
| ۱۸ | اسکراب سطوح چوبی |
| ۱۹ | اسکراب سطوح با روش سوزاندن |
| ۲۰ | اسکراب برقی |
| ۲۰ | زنگ زدایی با کاغذ سمباده |
| ۲۱ | فصل ۳: رنگ آمیزی در کشتی |
| ۲۲ | اهمیت رنگ آمیزی در نگهداری بدنه کشتی |
| ۲۳ | جنس رنگ و نحوه مخلوط کردن رنگ ها |
| ۲۴ | مخلوط کردن رنگ ها |
| ۲۵ | تقسیم بندی کشتی ها از نظر رنگ آمیزی |
| ۲۵ | طبقه بندی رنگ ها و تینرها در رنگ آمیزی شناورهای دریایی |
| ۲۶ | خصوصیات و انواع مهم رنگ های آلکیدی |

| | |
|----|--|
| ۲۶ | خصوصیات رنگ‌های کلرینیت‌درابر |
| ۲۶ | خصوصیات رنگ‌های وینیلی |
| ۲۷ | خصوصیات رنگ‌های اپوکسی |
| ۲۷ | انواع تینر |
| ۲۸ | رنگ‌آمیزی قسمت‌های مختلف کشتی |
| ۲۸ | ۱- رنگ‌آمیزی قسمت زیر آبی کشتی |
| ۳۰ | ۲- رنگ‌آمیزی قسمت‌های بالای خط آب و روی عرشه |
| ۳۲ | ۳- رنگ‌آمیزی اماکن مسکونی |
| ۳۲ | ۴- رنگ‌آمیزی انبارها و مخازن |
| ۳۳ | ۵- رنگ‌آمیزی موتورخانه |
| ۳۴ | ۶- رنگ‌آمیزی سطوح آلومینیومی |
| ۳۵ | ۷- رنگ‌آمیزی قایق‌های فایبرگلاس |
| ۳۵ | ۸- رنگ‌آمیزی قایق‌های چوبی |
| ۳۶ | وسایل رنگ‌آمیزی |
| ۴۰ | مواظبت و نگه‌داری از برس‌ها |
| ۴۰ | روش استفاده از برس‌های رنگ‌آمیزی |

| | |
|----|-------------------------------|
| ۴۵ | فصل ۴ : طناب |
| ۴۶ | تاریخچه و ضرورت طناب در کشتی |
| ۴۶ | انواع مختلف طناب از نظر نام |
| ۴۷ | تقسیم‌بندی طناب‌ها از نظر جنس |
| ۴۸ | ساختمان و روش‌های بافت طناب |
| ۴۹ | بافت طناب |
| ۵۰ | انواع طناب از نظر تعداد رشته |
| ۵۲ | طناب‌های طبیعی |
| ۵۴ | نگه‌داری طناب‌های طبیعی |
| ۵۵ | طناب‌های مصنوعی |

| | |
|----|-----------------------------------|
| ۵۷ | صدمات و نگه‌داری طناب‌های مصنوعی |
| ۵۹ | طناب‌های سیمی |
| ۶۰ | تشخیص اجزای طناب سیمی |
| ۶۰ | خصوصیات کاری طناب‌های سیمی |
| ۶۲ | حد پاره شدن و بریدن طناب‌های سیمی |
| ۶۲ | حد کار ایمن |
| ۶۲ | صدمات و نگه‌داری طناب‌های سیمی |
| ۶۵ | حلقه و باز کردن طناب |
| ۶۵ | حلقه کردن طناب |
| ۶۶ | حلقه کردن موقتی برای استفاده |
| ۶۷ | از گره و پیچ خارج کردن طناب |
| ۶۷ | درازا حلقه کردن طناب |
| ۶۷ | حلزونی کردن طناب |
| ۶۸ | بستن S شکل طناب |

| | |
|----|--|
| ۷۱ | فصل ۵: انواع گره‌های ملوانی— پلاس و صندلی ملوانی |
| ۷۲ | ۱- گره‌ها |
| ۸۰ | ۲- پیچ |
| ۸۳ | ۳- خفت‌ها |
| ۸۸ | پلاس‌ها |
| ۸۹ | پلاس وارونه |
| ۹۰ | پلاس چشمی |
| ۹۱ | پلاس بلند |
| ۹۳ | پلاس کوتاه |
| ۹۳ | پلاس بیضوی |
| ۹۴ | طناب‌های پهلوگیری کشتی |
| ۹۶ | نخ پیچی کردن انتهای طناب‌ها |

| | |
|-----|---|
| ۹۹ | عمق یاب دستی |
| ۱۰۰ | مشخصات عمق یاب دستی |
| ۱۰۰ | عمق یاب دستی آب های عمیق |
| ۱۰۲ | روش کاربرد عمق یاب دستی |
| ۱۰۲ | معابر عبور و مرور در کشتی و وسایل کار در ارتفاع |
| ۱۰۳ | پله های ورود و خروج به کشتی |
| ۱۰۳ | پله تشریفاتی |
| ۱۰۵ | نکات ایمنی در پله های تشریفاتی |
| ۱۰۵ | پله معمولی |
| ۱۰۵ | پله مکانیکی راهنما |
| ۱۰۸ | اجزا و قسمت های پله مکانیکی راهنما |
| ۱۰۹ | احتیاطات و پیش بینی های ضروری در کار با پله مکانیکی |
| ۱۰۹ | پله های طنابی |
| ۱۱۰ | پله راهنما |
| ۱۱۵ | معابر عبور و مرور روی کشتی |
| ۱۱۶ | صندلی ملوانی و داربست |
| ۱۱۸ | داربست ها |
| ۱۲۰ | فصل ۶: دوخت و دوز در کشتی |
| ۱۲۰ | مقدمه |
| ۱۲۰ | روکش های کرباسی |
| ۱۲۱ | موارد استفاده و درجات کرباس |
| ۱۲۱ | چتری ها |
| ۱۲۲ | چرم ها |
| ۱۲۲ | ابزار دوخت و دوز |
| ۱۲۳ | دوخت کرباس در کشتی |
| ۱۲۴ | منگنه کاری |
| ۱۲۶ | فهرست منابع |

پیشگفتار

از جمله مشاغل و فعالیت‌های مربوط به صنعت کشتی‌رانی ملوانی است و هدف از آن حفظ ایمنی و بهداشت و نگهداری کشتی به طریق صحیح و اقتصادی می‌باشد.

ملوانی، برای انواع مختلف کشتی‌ها، از اهمیت زیادی برخوردار است به طوری که می‌توان این رشته را با علم ناوبری، لازم و ملزوم یکدیگر دانست.

ملوانی را نه تنها یک علم، بلکه باید یک هنر محسوب نمود. هنری که تبحر در آن فقط از طریق عمل و تکرار و تمرین حاصل می‌گردد.

بحث ملوانی در کشتی‌ها، بسیار وسیع و براساس ماهیت کار از اهمیت ویژه‌ای برخوردار بوده و دستیابی به این مهارت در مراکز آموزشی و توسط مربیان مجرب میسر است، ولی آموزش کامل آن، شامل مراحل فراگیری تئوری‌ها، پیش‌بینی‌ها و دستورالعمل‌ها از یک طرف و مرحله تمرین و انجام کارهای عملی از طرف دیگر در کارگاه‌ها بر روی کشتی امکان‌پذیر می‌باشد.

این کتاب در چارچوب برنامه‌ریزی‌های نظام جدید آموزشی برای هنرجویان کلیه گرایش‌های علوم و فنون دریایی در سال دوّم تحصیلی تألیف گردیده و انتظار می‌رود در آموزش آنان مفید واقع شود .

توصیه های لازم به هنر آموز گرامی

- ۱- سعی شود پس از ارائه درس نظری کلاس کارگاهی و کار عملی در روی کشتی ها نیز اجرا شود.
- ۲- به هر هنر جو کلاس های عملی و کارگاهی یک پاره کار خاص ارجاع شود تا تبحر لازم کسب گردد.
- ۳- پس از هر دوره کلاس های کارگاهی و کار عملی در کشتی گزارش انفرادی کار خواسته شود.
- ۴- پس از ارائه مقدمه درس زنگ زدگی حتماً باز دید عملی از قسمت های مختلف کشتی به منظور نشان دادن انواع زنگ زدگی در قسمت های مختلف آن انجام گردد.
- ۵- پس از ارائه اولین مرحله درس رنگ آمیزی یک باز دید کلی از کشتی و بخصوص باز دید از کشتی هایی که قسمت های زیر آبی آنها در حال تعمیر است انجام شود.
- ۶- امکان ترکیب رنگ ها، استفاده از برس ها و نحوه خشک کردن و نگهداری از آنها عملاً فراهم و اجرا گردد.
- ۷- در شرایط مختلف امکان باز دید و اجرای رنگ آمیزی در قسمت های مختلف فراهم و انجام شود.

هدف کلی

هنرجویان پس از پایان این واحد درسی با توجه به وظایف کلی ارجاع شده در روی کشتی، قادر خواهند بود در امور ملوانی و نگهداری کشتی به نحو مؤثر شرکت نموده و وظایف محوله را، به عنوان یک ملوان کارآموز موده انجام دهند.

نگهداری و بهسازی در کشتی

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

- ۱- نظافت و شستشو و اهمیت آن را در کشتی عملاً نمایش دهد.
- ۲- عوامل مهم شستشو در کشتی را با وسایل موجود در کارگاه بیان کند.
- ۳- مهم‌ترین عامل شستشو را مشخص کند.
- ۴- انواع مختلف لوازم پاک‌کننده را عملاً نمایش دهد.
- ۵- نظافت و شستشوی سطوح روباز فلزی را عملاً انجام دهد.
- ۶- نظافت و شستشوی سطوح چوبی را عملاً انجام دهد.
- ۷- عواملی که باعث کثیف شدن سطوح چوبی می‌گردد را توضیح دهد.
- ۸- عوامل مهم شستشوی سطوح چوبی را با وسایل مناسب در کارگاه توضیح دهد.
- ۹- انواع مختلف لوازم پاک‌کننده سطوح چوبی را مشخص کند.
- ۱۰- نحوه کاربرد هر یک از لوازم پاک‌کننده را عملاً انجام دهد.
- ۱۱- وارنیش کاری وسایل چوبی را عملاً انجام دهد.
- ۱۲- روش نظافت و شستشوی کف‌پوش‌ها و مکالئوم را نمایش دهد.
- ۱۳- نحوه کاربرد لوازم پاک و خشک‌کننده کف‌پوش و مکالئوم را عملاً انجام دهد.
- ۱۴- نظافت و شستشوی قالی و موکت را عملاً انجام دهد.
- ۱۵- نظافت و تمیزکاری لوازم رادیویی و الکترونیکی را عملاً انجام دهد.
- ۱۶- انواع مواد پاک‌کننده لوازم رادیویی و الکترونیکی را معرفی کند.
- ۱۷- روش تمیز کردن لوازم رادیویی و الکترونیکی را عملاً نمایش دهد.
- ۱۸- نظافت و شستشوی سرویس‌های بهداشتی را توضیح دهد.
- ۱۹- انواع سرویس‌های بهداشتی را عملاً نمایش دهد.
- ۲۰- انواع مواد پاک‌کننده سرویس‌های بهداشتی را معرفی کند.

نگهداری و بهسازی کشتی

کشتی یک وسیله نقلیهٔ باری، مسافری، جنگی و ماهیگیری است و دارای ارزش و قیمت اقتصادی و تجارتي زیادی می‌باشد؛ به همین منظور برای انجام دادن هدف اصلی خود به هر جایی می‌رود و تحت تأثیر شرایط و عوامل مختلف است. برای هدایت کشتی از یک نقطه به نقطه دیگر، پرسنل و خدمهٔ زیادی استخدام شده، در زمان توقف در بندر و اسکله‌های آن افراد دیگری جهت انجام کار بر روی آن رفت و آمد می‌کنند. با توجه به همین دلایل است که کشتی مستمراً تحت تأثیر عوامل و عناصر کثیف‌کننده می‌باشد. شرایط آب و هوایی سخت و متغیر و همچنین شرایط ناشی از وجود بار در انبارهای آن و یا تخلیه و بارگیری این بارها - مادام که کشتی در بندر است - عمده‌ترین این عوامل می‌باشند.

با توجه به همین دلایل است که مرتب نگهداشتن کشتی و نظافت و شستشوی مداوم و برنامه‌ریزی شده آن، از ضروریات کار و زندگی در روی کشتی است و انجام و نظارت بر آن، ضامن سلامت و ایمنی خدمهٔ کشتی و نفع اقتصادی برای صاحب یا صاحبان کشتی می‌باشد.

به طور کلی و به زبان ساده‌تر، کیفی و ناپاکی موجود در یک کشتی، در اثر آب شور دریا، گرد و خاک ناشی از هوا (در زمان توقف در بندر و یا حرکت در دریا)، بارگیری و تخلیهٔ انواع مختلف کالاها، نگهداری کالا در انبارها، دود و دم ناشی از آشپزخانهٔ کشتی و بالاخره در اثر زندگی تعداد زیاد افراد در محیط کوچک کشتی که در بیشتر مواقع، کمترین وابستگی را به خدمات شهری و امکانات موجود در روی زمین ندارد، به وجود می‌آید.

با توجه به اینکه، کشتی از نظر ساختمانی، دارای چندین مکان با خصوصیات و شرایط مختلف و فضای باز و بسته می‌باشد، روش‌های نظافت و شستشو و همچنین لوازم و ابزاری که در آن به کار می‌رود، بعضاً و یا کلاً با هم تفاوت دارند.

به عنوان مثال، می‌توان قسمت‌های مختلف عرشه را که در معرض هوای آزاد و آب شور دریا قرار دارد و یا موتورخانه را که دائماً در محیطی بسته در معرض دود و گازوییل و روغن و غیره می‌باشد یا قسمت‌های خوابگاه و استراحت خدمه کشتی را که در آنها غالباً چوب به کار رفته و در معرض انواع مختلف آشغال نظیر خورده غذا، حشرات و ... می‌باشد نام برد. لذا نظافت و شستشو در این اماکن و محل‌ها نیز متفاوت است.

انواع نظافت و شستشو

با توجه به این توضیحات می‌توان انواع مختلف نظافت و شستشو را در کشتی به شرح زیر تقسیم نمود: (شرح مختصری از هر کدام نیز متعاقباً ذکر گردیده است).

- ۱- شستشو و نظافت سطوح روباز فلزی
- ۲- شستشوی سطوح چوبی
- ۳- شستشوی انواع کفپوش و مکالموم
- ۴- شستشوی لوازم چوبی
- ۵- شستشوی مبلمان و سطوح ملامینی
- ۶- نظافت و تمیزکاری لوازم رادیویی و الکترونیکی
- ۷- نظافت و تمیزکاری سرویس‌های بهداشتی

انواع عوامل و مواد شستشودهنده

- برای شستشوی اماکن و محل‌های ذکر شده، عمدتاً هشت عامل زیر ضروری هستند:
- ۱- مواد پاک‌کننده: موادی پودری، مایع و یا جامد هستند که عموماً دارای ماهیت شیمیایی و یا طبیعی می‌باشند؛ نظیر انواع مختلف پودر و صابون و غیره.
 - ۲- مایع شستشودهنده: نظیر انواع مختلف آب سرد، آب داغ، آب ولرم، بخار و غیره.
 - ۳- لوازم ساده رفت و روب: نظیر انواع مختلف جاروب، برس پارچه‌ای، سیمی و الیاف طبیعی و مصنوعی.
 - ۴- دستگاه‌های تمیزکننده ماشینی: انواع مختلف جاروب برقی.
 - ۵- دستگاه‌های شستشودهنده ماشینی: که با مخلوط کردن آب و مواد پاک‌کننده به حرکت درآمده و سطوح صاف را شستشو می‌دهند.
 - ۶- لوازم شستشودهنده مکانیکی: نظیر انواع مختلف نازل و شیلنگ.
 - ۷- لوازم و دستگاه‌های خشک‌کننده: نظیر انواع مختلف خشک‌کننده پارچه‌ای و یا الکتریکی.
 - ۸- مواد براق‌کننده و جلادهنده: انواع مختلف واکس و وارنیش.

شناسایی انواع مختلف مواد پاک کننده

همانطور که قبلاً گفته شد امروزه، قسمت اعظم مواد پاک کننده را ترکیبات و محلول های شیمیایی تشکیل می دهند که با توجه به مقادیر و نسبت ترکیب مواد شیمیایی با یکدیگر، شدت و ضعف پاک کنندگی آنها کم و زیاد می گردد.

۱- سودا : ترکیبات مختلف سدیم نظیر سود سوزآور با فرمول NaOH، مخلوط جامد هیدرواکسیدسدیم و هیدرواکسید کلسیم، نترات سدیم طبیعی ناخالص، آب سودا که حاوی دی اکسید کربن (CO₂) تحت فشار می باشد.

عموماً در کشتی ها مقادیر زیادی از سودای معمولی برای مقاصد شستشو و به خصوص تمیزکاری و نظافت سطوح رنگ شده به کار می رود.

۲- صابون پودری (SUGIMUGI) : اگر چه این نوع ماده شوینده به کلیه موادی که برای شستشوی سطوح رنگ شده اطلاق می گردد ولی یک نوع صابون پودری است.

۳- صابون مایع (SOFT SOAP) : مواد اصلی تشکیل دهنده این ماده پاک کننده، پتاس (K) و روغن (OIL) می باشد. روغن این ماده عموماً روغن ماهی (FISH OIL)، روغن بزک (LINSEED OIL)، روغن نهنگ (WHALE OIL) و غیره است.

۴- سود سوزآور (هیدرواکسید سدیم) یا (کاستیک سودا) : یک نوع ماده قلیایی پاک کننده قوی است و در صورت تماس آن با پوست دست به سرعت آن را می سوزاند. در هنگام کار با آن باید چشم ها را پوشانید. با توجه به خطرات موجود برای خدمه، در حین کار با کاستیک سودا، همیشه باید محلول آب نمک که خنثی کننده خوبی برای آن است در دسترس باشد.

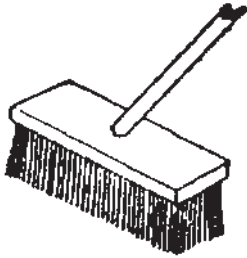
۵- اطلس (ATLAS) : یک ماده پاک کننده خیلی قوی و شبیه سود سوزآور (کاستیک سودا) است.

۶- کلیماکس (CLIMAX) : ماده پاک کننده ای شبیه ماده اطلس و کاستیک سودا است و برای تمام مقاصد شستشو در کشتی که به محلول های قوی نیاز است کاربرد دارد.

وسایل نظافت (CLEANING GEAR)

این قبیل وسایل عموماً از نوع جاروب های دسته دار مویی و یا سیمی بوده و در موارد مختلف شستشو و نظافت و اسکراب سطوح فلزی رنگ آمیزی شده به کار می روند، عمدتاً به شرح زیر می باشند :

۱- جاروب عرشه ای (DECK BROOM) : نوعی جاروب دسته بلند است که در تمام



کشتی‌ها موجود است و قسمت سر آن دارای موهای زیر بلند می‌باشد. در شکل ۱-۱ نمونه‌ای از این جاروب نشان داده شده است.

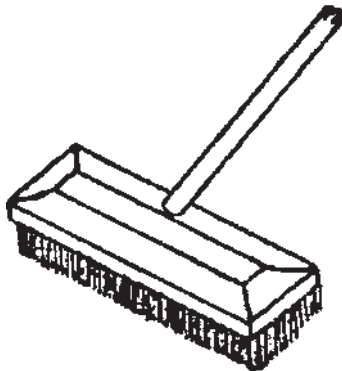
شکل ۱-۱ جاروب عرشه‌ای Deck Broom

۲- جاروب کله توپی: نوعی جاروب دسته بلند که موهای قسمت سر آن نرم بوده، در موقع شستشوی سطوح رنگ‌آمیزی شده به کار می‌رود. در شکل ۱-۲ نمونه‌ای از این جاروب نشان داده شده است.



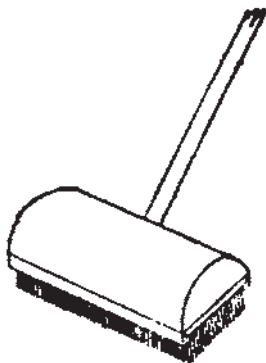
شکل ۱-۲ جاروب کله توپی

۳- برس تمیزکننده رنگ (PAINT SCRUBBER): از این نوع برس، برای نظافت و شستشو و تمیز کردن قسمت‌های رنگ شده استفاده می‌شود. قسمت سر این برس پهن بوده و دارای موهای نرم و کوتاه می‌باشد. در شکل ۱-۳ نمونه‌ای از این برس نشان داده شده است.



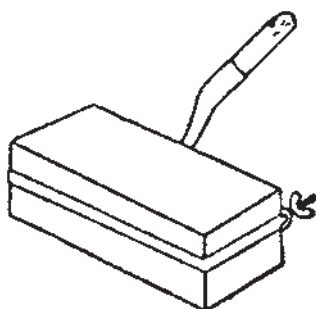
شکل ۱-۳ برس تمیزکننده رنگ Paint scrubber

۴- برس سیمی (BEAR BRUSH): در امور شستشوی کشتی عموماً دو نوع از این برس وجود دارد یکی با موهای زبر و دیگری سیمی. برس سیمی طوری ساخته شده که در صورت ریخته شدن ریش جاروب، قابل تعمیر و مرمت می‌باشد. از این نوع برس برای تمیز کردن سطح نرم و سخت استفاده می‌شود. شکل ۴-۱ یک نوع برس سیمی را نشان می‌دهد.



شکل ۴-۱ برس سیمی Bear Brush

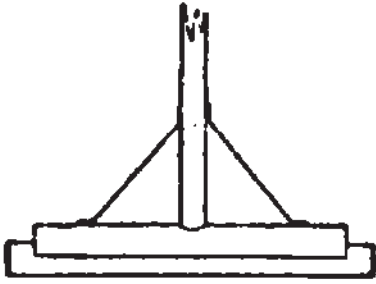
۵- عرشه ساب هولی استون (HOLY STONE): نوعی وسیله پاک‌کننده است که برای پاک کردن و شستن عرشه‌های چوبی به کار می‌رود. همان‌طور که در شکل ۵-۱ نشان داده شده است دارای یک دسته بوده، که به جعبه وصل شده و درون جعبه، ماسه نرم و آب ریخته می‌شود و بر روی سطوح چوبی برای تمیز کردن و پاک کردن پرزهای چوبی به کار می‌رود.



شکل ۵-۱ هولی استون Holy Stone

۶- عرشه ساب نمدی (MUFFL STONE): مشابه عرشه ساب هولی استون است. با این تفاوت که سطح قاعده جعبه آن، دارای درب بوده و به آن یک نمد مودار وصل شده است.

۷- آب روب (SQUEE GEE): این وسیله دارای دستگیره‌ای است که به قسمت سر



شکل ۶-۱ آب روب Squee Gee

آن وصل می‌شود. در درون قسمت سر یک نوار باریک از لاستیک نرم قرار دارد. پس از شستشوی قسمت‌های چوبی کشتی، از این وسیله برای جمع کردن و خشک نمودن آب مازاد استفاده می‌گردد. در موقع حرکت، آب در جلوی آن جمع شده و می‌توان از منافذ خروجی، آن را بیرون ریخت. در شکل ۶-۱ نمونه‌ای از آن نشان داده شده است.

۸- طی (MOP): از این وسیله برای جمع کردن آب از سطوح مختلف کشتی استفاده می‌شود، ولی عموماً برای جمع کردن آب روغن سطوح فلزی چرب و یا سطوح چوبی به کار می‌رود. استفاده از طی همراه با شوینده‌های (مواد پاک‌کننده) قوی و قبل از عرشه ساب (HOLY STONE) صورت می‌گیرد. این وسیله دارای یک دسته بلند بوده، قسمت سر آن دارای گونی، پارچه کهنه و یا پشمینه می‌باشد و برای جذب کردن آب سطوح و یا خشک کردن آنها به کار می‌رود.

شرح انواع مختلف نظافت و شستشو در کشتی

همان‌طور که گفته شد امور شستشو و نظافت از جمله کارهای ضروری و مستمر و گروهی در هر کشتی می‌باشد که به طور خلاصه با توجه به تقسیم‌بندی قبلی، توضیحاتی به شرح زیر داده می‌شود:

۱- شستشو و نظافت سطوح روباز فلزی: سطوح فلزی روباز، پیوسته در معرض آب شور دریا هستند و به علت املاح موجود در آب شور، چنانچه این سطوح تمیز و شستشو نشوند، ابتدا رنگ این عرشه‌ها از بین رفته، سپس فلز این سطوح اکسیده می‌شود و در نتیجه خسارات مالی به وجود می‌آید و ایمنی افراد و کشتی به خطر می‌افتد. به همین دلیل است که این سطوح باید به طور مستمر و منظم پاک و شستشو شوند و برای این کار لازم است ابتدا این سطوح جاروب و سپس با آب شستشو و به وسیله طی پارچه ای (MOP) خشک شوند.

هنگام تمیز کردن و شستشوی سطوح فلزی رنگ‌آمیزی شده، باید از کاربرد شوینده‌های قوی (مواد پاک‌کننده خیلی اسیدی) پرهیز نمود زیرا مواد موجود در آنها بر روی رنگ تأثیر گذاشته، آن را از بین می‌برد و یا تأثیر پوششی آن را تضعیف می‌نماید.

لکه‌های زنگ بر روی سطوح فلزی، با روش‌های شستشوی معمولی از بین نمی‌روند و برای محو و تمیز کردن آنها باید از خمیرهای اسیدفسفریک که خاصیت ضدزنگ زیادی دارند استفاده شود.

برای این کار، ابتدا باید آشفال و گرد و خاک و روغن و گریس موجود در محل‌های زنگ‌زده را تمیز کرد و سپس خمیر اسید فسفریک را به وسیله برس در محل‌های زنگ‌زده مالید. این خمیر باید حدود ده الی پانزده دقیقه در سطوح زنگ‌زده بماند و پس از آن با آب شیرین گرم و تحت فشار؛ سطوح مذکور شسته شوند. برای شستشوی سطوح روباز، ممکن است به منظور کاهش زمان نظافت و عملکرد کار از وسایل ماشینی استفاده نمود.

محلول زنگ بر تهیه شده، باید از یک واحد اسید فسفریک ضد زنگ و ده واحد آب شیرین درست شده باشد. پس از ریختن و پخش کردن این محلول در محل‌های زنگ‌زده باید بلافاصله با استفاده از شیلنگ آب شیرین، این سطوح شسته شوند. با توجه به اینکه این محلول‌ها دارای خطرات آسیب‌رسانی به پوست، چشم و سایر اعضای بدن می‌باشد، اولاً هنگام کار با آنها، عملیات باید تحت سرپرستی افراد صلاحیت دار انجام شود، ثانیاً لازم است از پوشش‌های چشمی مناسب و دستکش‌ها و البسه ایمنی و قانونی استفاده نمود و این نوع محلول‌ها را در سطل‌های استیلی یا گالوانیزه نباید ریخت و به کار برد.

۲- شستشوی سطوح چوبی: ابتدا باید تمام آشفال ریز و درشت موجود در روی سطوح چوبی را به طریق مقتضی جاروب کرد و سپس با مقدار کمی آب آن را شست. می‌توان برای جاروب کردن سطوح چوبی از آب شور دریا استفاده کرد، ولی همیشه باید یک پارچه تمیز و یک سطل آب شیرین در دسترس نگه‌داشت و لکه‌های آب شور پاشیده بر روی سطوح رنگ‌آمیزی شده و قطعات حساس را شستشو داد و برطرف نمود.

در صورتی که سطوح چوبی بزرگ باشند باید از تجهیزات ماشینی تمیزکننده استفاده نمود، در صورت وجود سطوح چوبی روغنی و چرب، ابتدا باید قسمت جلوی ماشین تمیزکننده را خیس نمود و سپس ماشین را بر روی سطوح به حرکت درآورد. بدیهی است مواد پاک‌کننده و آب به نسبت مناسب آلودگی به وجود آمده از قبل در ماشین شوینده ریخته می‌شود.

باید دقت نمود که در شستشوی سطوح چوبی هرگز نباید از شوینده‌های قوی نظیر محلول معمولی سودا، کاستیک سودا و غیره که باعث تخریب چوب می‌شوند استفاده نمود. همچنین باید از کاربرد ماشین‌های ماسه‌ای در شستشو و تمیز کردن سطوح چوبی خودداری کرد.

۳- شستشوی انواع کفپوش‌ها و مکالموم: کفپوش‌های مشتملی، چوب پنبه‌ای و پی‌وی‌سی طوری ساخته شده‌اند که گرد و خاک را به خود جذب نمی‌کنند و دارای سطحی صاف بوده، در مقابل رطوبت مقاوم‌اند. این قبیل کفپوش‌ها به راحتی تمیز شده و لغزنده، نیستند. برای شستشو می‌توان با یک جاروب و برس نرم آشفال و گرد و خاک را جمع‌آوری و سپس با محلولی که محتوی ۱ تا ۲ درصد مایع شوینده است

مالش و بعد با آب پاک شستشو کرد. برای جمع آوری و خشک کردن رطوبت و آب جمع شده بر روی این سطوح می توان از یک قطعه اسفنج یا پارچه استفاده نمود.

۱-۳- شستشو و نظافت قالی: هر قالی، در صورتی که نو باشد، در شروع استفاده دارای کرک است و در چند ماه اول باید از جاروب شدید و یا کشیدن جاروب برقی بر روی آن خودداری نمود، به این وسیله عمر قالی طولانی می گردد.

هنگامی که کرک پس دادن قالی پایان یافت می توان هر روز با برس نرم آن را جاروب و هفته ای یک بار با جاروب برقی آن را تمیز کرد. باید توجه داشت که برس کشی قالی یا تمیز کردن آن با جاروب برقی در جهت خم بافت قالی باشد. هنگام کار با جاروب برقی این کار باید به آهستگی انجام گیرد. برای برطرف کردن چرک و آلودگی ها بر روی قالی باید با شامپوی مخصوص و بر اساس دستورالعمل کارخانه سازنده شامپو، آن را شامپو کرده، سپس تمیز و خشک نمود. قبل از شامپو کردن، قالی باید خوب جاروب شود و سپس به مقدار لازم شامپو کرد و قالی را برای خشک شدن یک شب در جایی به دور از رفت و آمد قرار داد و سپس با جاروب برقی گرد و غبار ناشی از شامپو کردن را برداشت.

۴- شستشوی لوازم چوبی: لوازم چوبی را فقط باید با آب خالی و ترجیحاً آب شور شستشو و تمیز نمود و هرگز نباید از صابون، شامپو و مواد شوینده مشابه استفاده نمود. زیرا مواد شیمیایی موجود در آنها باعث از بین رفتن جلای موجود در لوازم چوبی می گردد. پس از شستشو با آب، بلافاصله این سطوح باید با کهنه ای خشک شوند. در صورتی که لوازم چوبی دارای پالیش باشند، برای تمیزکاری آنها باید از کهنه پالیش شده استفاده نمود.

۵- شستشوی مبلمان، ظروف و پرده: پرده ها را در صورت نبودن تجهیزات ماشینی خشک شویی، می توان با آب گرم و صابون یا شوینده مناسب (مایع یا پودری) شست و سپس آبکشی، خشک و بعد آنها را اتو نمود. باید توجه داشت که این قبیل لوازم هرگز آب نزنند (جمع نشوند) و برای جلوگیری از آب رفتگی و تغییر رنگ نباید آنها را با لباسشویی موجود در کشتی شستشو داد. شیشه: شیشه ها را باید با صابون، مایع شیشه شور و آب گرم شیرین شست و سپس با یک کهنه نرم یا دستمال کاغذی خشک کرد.

۱-۵- البسه چرمی (PVC LEATHER-CLOTH): نظافت روزانه این قبیل لوازم را با کشیدن یک کهنه آب صابونی شده و سپس خشک کردن آنها را با کهنه یا برس تمیز

دیگری انجام می‌دهند.

گرد و خاک قدیمی را می‌توان با صابون یا شوینده مناسب و آب گرم شیرین تمیز نمود. استفاده از آب زیاد در شستشوی این قبیل لوازم باعث خراب شدن آستری و دوخت آنها می‌گردد.

۲-۵ - سطوح ملامینی (فرمیکا) (MELAMINE SURFACES): این سطوح که پلاستیکی هستند در کشتی و در اماکن مختلف نظیر سطح میزها، سطوح دفاتر کار و اثاثه تزئینی، درب‌ها و غیره به کار می‌روند. اگر چه مواد به کار گرفته شده در آنها به راحتی قابل تمیز کردن بوده، دارای رویه سخت هستند، ولی کاملاً در مقابل حرارت مقاوم نیستند و در مقابل اشیای تیز و سابنده به راحتی صدمه می‌بینند.

این سطوح را با یک کهنه تمیز رطوبت دار یا آب صابون داغ، تمیز می‌کنند، لکه‌های سخت را می‌توان با استفاده از شوینده‌های مناسب برطرف نمود، ولی هرگز نباید از مواد پاک‌کننده سوزاننده استفاده کرد.

۶- نظافت و تمیزکاری لوازم رادیویی و الکترونیکی: دستگاه‌ها و مدارات الکتریکی و الکترونیکی زیادی در روی کشتی وجود دارد. این مدارات عموماً در وسایل و دستگاه‌های ملوانی الکترومکانیکی (نظیر قسمت‌هایی از دوار، چراغ‌های راه، دستگاه‌های بالابر دوار کالا یا قایق و...) و دستگاه‌های رادیویی و الکترونیکی وجود داشته که خود به تنهایی وظایفی را به عهده دارند، عموماً کار با آنها از عهده ملوان عرشه، خارج بوده، خود دارای متصدیان خاص هستند.

دستگاه‌ها و مدارات الکتریکی و الکترونیکی موجود در روی کشتی در معرض کثیف شدن می‌باشند، که این کار باعث تقلیل بُرد کار و به تدریج خراب شدن آنها می‌گردد.

عوامل مهم کثیف شدن دستگاه‌ها و مدارات الکتریکی و الکترونیکی متفاوت و به شرح زیر

هستند:

۱-۶ - اکسید شدن: چون دستگاه‌های الکتریکی و الکترونیکی و یا مدارات آنها دارای کلید قطع و وصل هستند، عبور جریان برق با سرعت زیاد در مواقع قطع و وصل شدن باعث اکسید شدن و سیاه شدن و دوده زدن محل کلید می‌شود.

در این قبیل موارد، ابتدا باید قسمت اکسیده و دوده زده را با سمباده نرم تمیز و سپس با استفاده از اسپری خشک که مخصوص تمیز کردن و شستشوی دستگاه‌های الکتریکی و الکترونیکی است، دستگاه یا مدار را کاملاً تمیز کرد.

۲-۶ - رطوبت یا گرد و خاک: رطوبت و یا گرد و خاک نیز از عوامل عمده کثیف‌کننده

مدارات و دستگاه‌های الکتریکی و الکترونیکی می‌باشند.

برای تمیز کردن این دستگاه می‌توان از جاروب برقی کوچک مخصوص این قبیل دستگاه‌ها، با احتیاط کامل، استفاده نمود و سپس با اسپری خشک محل‌های مورد نظر را پاک و تمیز کرد. اگر دستگاه الکترونیکی شامل بُرد (BOARD) باشد، ابتدا باید آن بُرد را بیرون آورده، با اسپری خشک تمیز کرد و بعد آن را در محل خود قرار داد.

در صورتی که دستگاه‌ها شامل دکمه یا پیچ‌های قابل چرخش باشند برای تمیز کردن آنها باید حین چرخاندن پیچ و یا دکمه از اسپری‌های خشک‌کننده استفاده کرد. آنچه باید به طور کلی در هنگام تمیز کردن دستگاه‌های الکتریکی و الکترونیکی به خاطر داشت این است که قبل از هرگونه عملیات تمیزکاری، باید کلید برق آنها را قطع کرد و اطمینان حاصل نمود که قسمت‌ها و اجزای داخلی آنها حاوی برق شارژ شده نیستند.

نکته قابل اهمیت دیگر این است که قبل از هر عمل تمیزکاری باید به دستورات کارخانه سازنده دستگاه‌های الکتریکی و الکترونیکی توجه کرد و از مواد پاک‌کننده و توصیه‌های آنها استفاده نمود.

۷- نظافت و تمیزکاری سرویس‌های بهداشتی: سرویس‌های بهداشتی از جمله محل‌هایی است که برای کلیه پرسنل و خدمه کشتی در دریا مورد استفاده قرار می‌گیرند، لذا بهداشت عمومی و حفظ آن برای حفظ سلامتی کارکنان کشتی از اهمیت زیادی برخوردار است. به همین دلیل است که بهره‌برداری از این قبیل اماکن باید با آگاهی کامل از اصول و قواعد کار و زندگی در کشتی باشد. در این مورد یک سری قواعد وجود دارد که متعاقباً ذکر خواهند گردید.

قسمت‌های مختلف سرویس‌های بهداشتی، شامل لاوک حمام، سنگ توالت، پرده‌های پلاستیکی حمام، دستشویی‌ها، وان حمام و غیره می‌باشد.

این قبیل سطوح را می‌توان با یک پارچه نرم و شوینده مناسب تمیز کرد. البته باید از کاربرد شوینده‌های قوی خودداری کرد. زیرا سطوح آنها از هر دو جنس استیل یا سرامیک دارای رویه حساس به مواد اسیدی شیمیایی بوده و در صورت استفاده از شوینده‌های قوی این رویه‌ها که جنبه بهداشتی دارند از بین می‌روند. پرده‌های دوش پلاستیکی و لوله‌های پلاستیکی حمام به طور منظم با صابون مایع فنول و آب گرم تمیز و شسته شود.

تمرین:

- ۱- سه نوع نظافت و شستشوی را در روی کشتی نام ببرید.
- ۲- البسه و لوازم چرمی را در روی کشتی چگونه تمیز می‌کنند.
- ۳- عوامل مهم کثیف شدن دستگاه‌ها و مدارات الکترونیکی را نام ببرید.

اسکراب، صیقل کاری و لکه گیری در روی کشتی

هدف های رفتاری: فراگیر پس از پایان این فصل خواهد توانست:

- ۱- اسکراب و صیقل کاری در کشتی را عملاً انجام دهد.
- ۲- علل زنگ زدگی بدنه کشتی را توضیح دهد.
- ۳- لزوم صیقل کاری و اسکراب سطوح فلزی و چوبی را برشمارد.
- ۴- انواع مختلف لوازم و دستگاه های صیقل کاری و اسکراب سطوح فلزی و چوبی را توضیح دهد.
- ۵- قسمت های مختلف لوازم و دستگاه های صیقل کاری و اسکراب را معرفی کند.
- ۶- روش اسکراب و صیقل کاری سطوح فلزی و چوبی را عملاً نمایش دهد.
- ۷- قسمت های مختلف دستگاه صیقل کاری و اسکراب به روش برقی چکشی را معرفی کند.
- ۸- روش استفاده از دستگاه صیقل کاری و اسکراب برقی چکشی را عملاً نمایش دهد.
- ۹- قسمت های مختلف دستگاه صیقل کاری و اسکراب سوزنی را معرفی کند.
- ۱۰- روش اسکراب و صیقل کاری با دستگاه اسکراب سوزنی را عملاً انجام دهد.
- ۱۱- قسمت های مختلف دستگاه اسکراب سند پلاست را عملاً انجام دهد.
- ۱۲- انواع مختلف شن و ماسه مناسب برای اسکراب سند پلاستی را تشریح نماید.
- ۱۳- انواع لوازم و دستگاه های ایمنی فردی در اسکراب با سند پلاست را برشمارد.
- ۱۴- کاربرد انواع مختلف لوازم و دستگاه های ایمنی فردی در اسکراب سند پلاستی را توضیح دهد.

- ۱۵- روش استفاده از دستگاه سند پلاست را عملاً به کار گیرد.
- ۱۶- قسمت های مختلف دستگاه اسکراب فشاری را تعریف کند.
- ۱۷- موارد مهم ایمنی بهره برداری از دستگاه را توضیح دهد.
- ۱۸- روش استفاده از اسکراب به وسیله فشار هوا را عملاً نمایش دهد.
- ۱۹- انواع مختلف سمباده را معرفی کند.
- ۲۰- نقش هر نوع از سمباده ها را توضیح دهد.
- ۲۱- روش سمباده کاری سطوح چوبی را عملاً انجام دهد.
- ۲۲- کلیه اصول و نکات مهم کار را در اسکراب و صیقل کاری رعایت کند.
- ۲۳- خصوصیات سطوح فلزی را توضیح دهد.
- ۲۴- قسمت های مختلف دستگاه پریموس را عملاً نمایش دهد.
- ۲۵- روش آماده کردن سطوح فلزی را جهت انجام اسکراب سوزاندنی عملاً انجام دهد.
- ۲۶- موارد مهم مقررات پیش بینی های ایمنی را عملاً در کارگاه تشریح نماید.
- ۲۷- لوازم و وسایل اسکراب و صیقل کاری سطوح چوبی را معرفی کند.
- ۲۸- روش استفاده از وسایل اسکراب سطوح چوبی را عملاً نمایش دهد.

شرح خدمات زنگ زدگی بدنه کشتی و جلوگیری از آن

همان گونه که می دانید کشتی ها دارای سطوح و قسمت های مختلف فلزی و چوبی می باشند. این سطوح فلزی خود دارای انواع مختلف هستند و در اثر رطوبت هوا و آب شور و همچنین استهلاک ناشی از کار زنگ زده و خراشیده می شوند. زنگ زدگی عبارت است از ترکیب مستمر اکسیژن هوا یا آب با بعضی از فلزات و مواد دیگر که موجبات پوسیدگی و فساد را در فلزات و چوب ها فراهم می سازد. از آنجا که عملیات اسکراب و صیقل کاری سطوح فلزی خود مرحله مقدماتی یا اول رنگ آمیزی در کشتی ها محسوب می شود لذا تبخّر و انجام صحیح آن حائز اهمیت است در صورتی که این کار به نحو درست انجام نشود، کلیه کارها و هزینه های بعدی به هدر خواهد رفت و در مدت کوتاهی مجدداً قسمت های اسکراب و رنگ آمیزی شده زنگ می زند.

مهمترین اثری که زنگ زدگی بر سطوح و دیواره‌های کشتی به جای می‌گذارد؛ تقلیل مقاومت سطوح می‌باشد. بنابراین با توجه به وسعت دیواره و سطوح موجود در کشتی باید بازدید و اسکراب و رنگ آمیزی به طور مستمر انجام شود، تا بدنه و عرشه‌های مختلف داخلی و بیرونی کشتی به نحو صحیح و مطلوب نگه‌داری شوند.

از گذشته تاکنون عملیات مربوط به اسکراب و صیقل کاری سطوح سیر تکاملی متنوعی را طی کرده است، بهبود کیفیت کار، تسریع در کارهای جاری و روزانه و عملی نمودن اسکراب و صیقل کاری در رابطه با سطوح بزرگ دلیل بر این مدعاست. بعضی از کشتی‌ها آنقدر بزرگ هستند، که امکان اسکراب و صیقل کاری آنها در دوره‌های زمانی معین و لازم به روش‌های معمولی و استفاده از نیروی کارگری وجود ندارد.

با توجه به شرح فوق درمی‌یابیم که اسکراب و صیقل کاری دارای انواع گوناگون بوده و از وسایل دستی و الکترومکانیکی و مواد مختلفی در هنگام زنگ زدایی و صیقل کاری استفاده می‌شود. انواع مختلف روش‌های اسکراب و صیقل کاری عبارتند از:

۱- اسکراب شنی

۲- اسکراب به وسیله سوزاندن

۳- اسکراب چکشی

۴- اسکراب برقی

۵- اسکراب سمباده‌ای

اینک به منظور فراگیری انواع اسکراب و صیقل کاری، به توضیح انواع روش‌های اسکراب به اختصار می‌پردازیم.

اسکراب شنی

در مواقعی که سطوح فلزی کشتی‌ها وسیع باشد، اسکراب شنی بهترین و کارآمدترین روش اسکراب و صیقل کاری سطوح افقی و بعضاً زیر آبی کشتی‌ها است.

این نوع اسکراب وقتی به کار می‌رود که سطح بدنه و عرشه کشتی به طور قابل ملاحظه و زیادی پوسیده و زنگ زده باشد. پس از اسکراب شنی، سطح به جای مانده زبر شده، بهتر رنگ می‌پذیرد.

دستگاه اسکراب شنی، عمدتاً از یک ماشین هوا، یک قیف جهت نگه‌داری شن‌های بسیار ریز و تمیز و یک لوله خرطومی کلفت و دراز شیپوری شکل تشکیل شده است، که یک انتهای آن به ماشین و

انتهای دیگر در دست شخص اسکراب کننده، در نزدیکی محل های اسکراب قرار گرفته است که شن ها پس از وارد شدن به داخل ماشین با فشار زیاد به دوران آمده و به طرف لوله شیپوری حرکت می کنند و به محل های پوسیده شده اصابت کرده، باعث کندن زنگ ها می شوند.

معمولاً اسکراب شنی در مواقعی که کشتی در حال ارائه خدمات عادی خود است، انجام نمی گیرد و عمدتاً در زمان تعمیرات زیرآبی کشتی وقتی سطح بدنه زیرآبی خیلی کثیف و خزه زده باشد، انجام می شود. البته باید توجه داشت که برای انجام اسکراب شنی در سطوح مختلف کشتی و به خصوص در مورد سطوح زیرآبی باید با صلاح دید بازرسین بدنه و فنی کشتی این کار انجام شود؛ زیرا به علت شدت برخورد دانه های شن به سطوح فلزی قسمت هایی از بدنه که از نظر ضخامت ضعیف باشد در معرض سوراخ شدن قرار می گیرند. اسکراب شنی عموماً به دو صورت انجام می شود. تفاوت تنها در به کارگیری مواد و همچنین محل اسکراب می باشد.

۱- اسکراب مرطوب: این نوع اسکراب در سطوح و فضاهای باز کشتی و عموماً در قسمت هایی که جریان آزاد هوا وجود دارد، انجام می شود. در اسکراب مرطوب، مخلوطی از آب و ماسه نرم، کرومات سدیم یا آرسنیک سدیم با فشار خیلی زیاد بر روی بدنه و سطوح مختلف کوبیده می شود. از اسکراب مرطوب در زمانی استفاده می شود که اسکراب خشک میسر نباشد، زیرا رطوبت حاصله و لزوم خشک نمودن و ضد زنگ زدن فوری سطوح اسکراب شده، موجب می شود که اسکراب خشک، بیشتر ترجیح داده شود، زیرا در اسکراب مرطوب سطح سریعاً زنگ می زند.

۲- اسکراب شنی خشک: این نوع اسکراب که فقط با ماسه نرم انجام می گیرد در اماکن و فضاهای محدودی که گرد و خاک قابل کنترل است انجام می شود. هر دو نوع اسکراب شنی خشک و مرطوب به علت ایجاد گرد و خاک برای دستگاه ها و تجهیزات الکتریکی و الکترونیکی و همچنین لوازم حساس دیگر و یا مواد خوراکی مضر می باشد و بعضاً موجب از کار انداختن و یا از بین بردن آنها می شود.

پس از هر نوع عمل اسکراب محل های اسکراب شده باید به منظور حصول اطمینان از زنگ تراشی، رنگ تراشی و خزه تراشی کامل با وسایل مختلف نظیر برس های سیمی، سمباده های برقی و کاغذی کلیه قسمت های به جا مانده از اسکراب شنی به طور دقیق شناسایی شده، صاف و صیقلی شوند.

سطوح آلومینیومی را نباید با اسکراب شنی یا برقی تمیز و صیقل کاری نمود، زیرا به علت برخورد شدید ماسه با این سطوح، آستری صاف و محافظ اولیه، از بین می رود و سطوح زبر می شوند.

برای صاف و تمیز کردن این سطوح باید از محلول‌های پاک‌کننده استفاده شود و پس از استعمال این قبیل مواد محل‌های پالیش شده را با تینر شستشو داده، سپس رنگ‌آمیزی کرد.

اسکراپ فلزی

همان‌طور که گفته شد تمام سطوح فلزی را قبل از رنگ‌آمیزی باید با اسکراپ شنی کاملاً تمیز، صاف و صیقلی نموده، کلیه قسمت‌های زنگ‌زده را از بین برد. این عمل باید با دقت و سرپرستی کامل مسئولین و افسران ذیربط انجام شود، زیرا پس از رنگ‌آمیزی نهایی هر زنگی که بر روی بدنه کشتی باقی بماند، موجب فساد و اکسیده شدن مجدد می‌گردد، سطوح فلزی باید کاملاً صاف و صیقلی باشند و بعد از عملیات اسکراپ و زنگ‌زدایی کامل، بلافاصله یک لایه ضد رنگ مناسب و خوب به آن زده شود.

در مواقعی که نمی‌توان از سیستم اسکراپ شنی استفاده کرد، باید با اسکراپ دستی سطوح فلزی زنگ‌زده را تمیز و اسکراپ کرد. در این قبیل موارد باید از چکش و کارتک استفاده کرده، دقت نمود که سطوح فلزی بریده یا دارای فرورفتگی نشوند، زیرا همان‌طور که گفته شد سطوح فلزی ناصاف خود پس از اسکراپ باعث زنگ‌زدگی می‌شوند. چکش صافکاری نباید لبه تیز داشته باشد. باید توجه داشت که در سطوح فلزی با ضخامت کمتر از $\frac{3}{16}$ اینچ نباید از اسکراپ‌های برقی یا سیستم اسکراپ شنی استفاده کرد؛ زیرا نازکی سطوح فلزی در مقابل عمقی که این سیستم‌ها ایجاد می‌کنند، قابل دوام نبوده، موجب سوراخ شدن این سطوح می‌شوند.

اسکراپ سطوح فلزی آلومینیومی و گالوانیزه

می‌دانید که سطوح فلزی آلومینیومی در موقع ساخت دارای یک سطح کاملاً صاف و صیقلی هستند و لایه خارجی این فلزات بیشتر جنبه حفاظتی دارد به همین منظور نمی‌توان این سطوح را با اسکراپ‌های نوع شنی یا چکشی یا سیمی یا برقی و غیره زنگ‌زدایی کرد.

سطوح خارجی آلومینیومی را عمدتاً با مواد محلول شیمیایی، زنگ‌زدایی و تمیز می‌کنند و به همین منظور پس از پاک و جاروب کردن سطوح خارجی در صورتی که فقط هدف رنگ‌آمیزی باشد، ابتدا باید آنها را با تینر شست و بعد با سایر مواد رنگ‌بر و آب پاک‌کن تمیز و پس از خشک شدن رنگ‌آمیزی کرد.

اگر برای از بین بردن رنگ‌های سطوح خارجی از روغن جلا و سایر رنگ‌برها استفاده شود پس از انجام این کار باید از تینر استفاده کرد تا مواد به جای مانده کاملاً پاک شود.

سطوح داخلی ورقه‌های آلومینیومی را که دارای رنگ‌های قدیمی هستند نباید پاک نمود، بلکه

آن قسمت پوسته شده را باید با اسکراب دستی و با دقت زیاد اسکراب کرده و در مواقع لزوم می توان از برس نرم استفاده کرد. کاربرد سمباده از هر نوع (نرم و زبر) باعث ساییده شدن و از بین رفتن سطح خارجی محافظ سطوح آلومینیومی می شود. لذا نباید از آنها استفاده نمود.

برای اسکراب سطوح فلزی گالوانیزه شده حتی المقدور از به کار بردن سیستم های اسکراب شنی - به لحاظ از بین بردن لایه محافظ خارجی - باید خودداری کرد.

اگر استفاده از سیستم های اسکراب شنی غیر قابل اجتناب باشد، باید مدت زمانی که لوله شیپوری اسکراب بر روی سطوح گرفته می شود زمان کم و فاصله سطوح تا لوله اسکراب زیاد باشد. این عمل باعث می شود که شن ها با شدت کمتری به سطوح برخورد کرده و فقط زنگ ها کنده شوند.

برای زنگ زدایی این سطوح به هیچ وجه نباید از چکش برقی برای اسکراب کاری استفاده کرد و رنگ و زنگ های موجود را به وسیله اسکراب دستی برطرف نموده، سپس با برس های نرم تمیز کرد. در صورتی که این قبیل سطوح با روش اسکراب های شنی زنگ زدایی و با برس های نرم، پاک و تمیز نشده باشند می توان با استفاده از تینر به مدت ۳۰ دقیقه آن را شستشو داد. سپس این سطوح را با آب و صابون به خوبی شسته، بلافاصله بعد از خشک شدن، یک لایه رنگ آستری ضخیم بر روی آن زده شود.

اسکراب سطوح چوبی

چوب به مقدار زیاد به عنوان پوشش کف و یا سقف و یا دیوار و یا به عنوان وسایل راحتی در کشتی ها کاربرد دارد و عموماً به دلیل رطوبت، آب خوردگی و حشرات موزی و غالباً در اثر کار و رفت و آمد و کشیدن کالا و یا ریخته شدن مواد و مشتقات نفتی بر روی آنها در معرض پوسیدگی، خراشیدن و یا فساد بیرونی و درونی قرار می گیرند. به همین دلیل است که باید به نحو صحیح نگه داری و در مواقع لزوم تعمیر گردند. اگر سطوح چوبی رنگ آمیزی نشده باشد، عمده ترین وسایل تراشیدن و از بین بردن پوسیدگی ها، عبارتند از: سمباده، رنده، اره و در مواردی تیشه.

سطوح چوبی رنگ آمیزی نشده را باید با وسایل لازم رنده و در حد مورد نیاز صاف کرد. در صورتی که سطوح چوبی دارای سوراخ و شکاف باشد، می توان از مواد پلاستیکی مخصوص این کار و مشابه رنگ چوب اصلی استفاده کرد. بعضی از سطوح چوبی را فقط روغن جلا یا لاک الکل می زنند و بعضی دیگر را که در معرض هوای آزاد قرار دارند، رنگ می زنند.

بتونه از جمله موادی است که عموماً برای پر نمودن سوراخ ها و منافذ موجود در سطوح چوبی

به کار می‌رود، ولی باید توجه داشت که سطوحی که بتونه کاری می‌شود نباید محل رفت و آمد یا محل وارد شدن فشار باشد. همچنین به کار بردن بتونه در محل‌هایی که سرپوش ندارد و در معرض آفتاب است صحیح نیست زیرا روغن موجود در بتونه به تدریج جذب چوب شده، بتونه، خشک و ترک خورده شده و سپس ریخته، یا از بین می‌رود؛ قبل از بتونه کاری، سطوح چوبی را باید با یک لایه آستری رنگ پوشاند.

این سطوح چوبی را که در معرض رطوبت و هوای آزاد هستند باید پس از تمیز کردن، ابتدا با مواد روغنی حافظ چوب، غنی نمود (پوشاند) سپس مایع حفظ‌کننده دیگری به نام نفتنات مس را بر روی آن مالید، تا کاملاً جذب چوب شده، سپس اجازه داد که این سطوح خشک شوند.

اگر رنگ سطوح چوبی، پوسیده و خراشیده شوند، قبل از هر کاری باید رنگ‌های روی این سطوح را با مواد پاک‌کننده رنگ، نظیر تینر و یا رنگ برهای دیگر شست و سپس با آب شیرین این سطوح را تمیز کرد و اجازه داد که کاملاً خشک شوند. پس از ترمیم این سطوح به روش‌های گفته شده، ابتدا یک لایه آستری به آنها زده سپس رنگ نهایی را بر روی آنها مالید. در موقع کاربرد رنگ برها باید آنها را به مقدار زیاد بر روی سطوح چوبی مالید و چون این مواد دارای ماهیت سمی هستند، در موقع کار با آنها حتماً باید فضای مربوطه به نحو مناسب و خوبی تهویه گردد. برای پی بردن به آماده شدن سطوحی که دارای رنگ بوده و از مواد شیمیایی رنگ بر جهت کندن رنگ آنها استفاده شده، باید صبر کرد تا رنگ موجود بر روی آن سطوح باد کند. مدت این مرحله در حدود ۱۰ تا ۲۰ دقیقه است و بستگی به نازکی و ضخامت رنگ اصلی دارد. در صورت لزوم باید چندین بار عمل مالیدن رنگ بر را بر روی سطوح چوبی رنگ‌آمیزی شده تکرار و به تدریج با کارتک‌های فلزی رنگ‌های کهنه شده را جدا کرد.

اسکراب سطوح با روش سوزاندن

همانطور که می‌دانید رنگ از مواد شیمیایی قابل اشتعال تشکیل شده است که پس از مالیده شدن بر روی سطوح، خاصیت اشتعال ناگهانی خود را از دست می‌دهد، ولی با احتیاط و به کار بردن وسایل خاصی نظیر پرموس عمل اسکراب را می‌توان بدون وارد شدن آسیب به سطوح چوبی یا فلزی رنگ‌ها را سوزاند.

برای انجام این کار، از پرموس خاص یا دستگاه‌هایی شبیه وسایل جوشکاری - به وسیله ملوانان با تجربه - استفاده می‌گردد.

عمل سوزاندن باید با احتیاط کامل و در سطوح عمودی از پایین به بالا شروع شود و پس از

تکمیل کار، در شرایطی که سطح هنوز گرم است، با اسکراب دستی، رنگ‌ها را کند و سطح را صاف نمود. سپس برای حصول اطمینان، این سطوح را سمباده کاری کرد تا کلیه خورده رنگ‌ها و سطوح ناصاف احتمالی برطرف و یکنواخت گردد. با توجه به اینکه عمل سوزاندن رنگ‌ها باعث ایجاد گازهای سمی می‌شود؛ حتماً هنگام این روش از اسکراب، باید از دستگاه اکسیژن استفاده نمود و برای جلوگیری از آتش‌سوزی‌های احتمالی همیشه باید یک سطل آب و کپسول آتش‌نشانی قرار داد تا در موقع بروز آتش‌سوزی بتوان آن را بلافاصله خاموش کرد.

اسکراب برقی

اسکراب برقی نوعی ماشین کوچک قابل حمل و مشابه مته‌های برقی است که به جای قلم مته، برس‌های مخصوصی قرار می‌گیرد. با توجه به نوع اسکراب مورد نیاز، این برس‌ها متفاوت است. از آنجایی که به کار بردن اسکراب‌های برقی ممکن است باعث ساییده و نازک شدن سطوح فلزی گردد، لذا نباید به صورت مستمر و یا ثابت و متمرکز در یک نقطه از آن استفاده کرد. شناخت عملی دستگاه‌های اسکراب برقی چکشی، اسکراب سوزنی، اسکراب سند پلاست و اسکراب فشاری از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

زنگ زدایی با کاغذ سمباده

این روش برای سطوح کوچک به کار می‌رود؛ به این ترتیب که ابتدا باید سطوح مورد نظر با آب یا روغن خیس گردیده سپس با سمباده زبر و سخت محل را کاملاً زنگ‌زدایی کرد، بعد با استفاده از سمباده نرم آن را تمیز و صیقلی نمود.

تمرین:

- ۱- چگونگی زنگ‌زدگی سطوح را تعریف نماید.
- ۲- مهم‌ترین اثر زنگ‌زدایی را بر سطوح و دیواره‌های کشتی بیان نماید.
- ۳- مضرات استفاده از اسکراب برقی در سطح زنگ‌زده را توضیح دهد.

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 معمول تر از انواع دیگر است؛ ظاهر بهتری دارد، اما اکسیدروی دارای این خصوصیت نیست لیکن از نوع اول با دوام تر 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 به صورت 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 به صورت مایع است - به عنوان 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 به شرح 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 آن‌ها را 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 ۶۰۰ (T-۶۰۰) |
| برای کلیه رنگ ها، ضد رنگ ها و آستری های کلرینیدر ابر | تینر ۶۰۱ (T-۶۰۱) |
| فقط برای واشر پرایمر سیاه (۸۰-۱۰۰) | تینر ۶۰۲ (T-۶۰۲) |
| برای کلیه رنگ های اپوکسی | تینر ۶۰۳ (T-۶۰۳) |
| برای کلیه رنگ های وینیل | تینر ۶۰۵ (T-۶۰۵) |
| رنگ های نسوز | تینر ۳۵۰ (T-۳۵۰) |
| برای شستشوی مواد روغنی و چربی | تینر ۲۱۰ (T-۲۱۰) |

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 فرار 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 به‌طور 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 عمدتاً 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 اهمّیت 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.

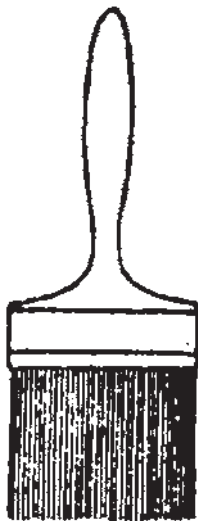
۳-۱- عرشه‌های چوبی: عرشه‌های چوبی قایق‌ها و شناورها را بعضاً، پس از تمیز و اسکراب کردن فقط وارنیش می‌زنند، غالباً با دو لایه آستری الکیدی و سپس دو لایه رنگ رویه عرشه رنگ آمیزی سطوح چوبی پایان می‌یابد.

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 $\frac{1}{4}$ تا ۴ اینچ ساخته می‌شوند. در شکل ۱-۳ یک نوع از این برس‌ها نشان داده شده است.



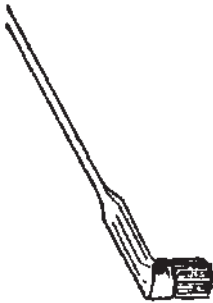
شکل ۱-۳ برس‌های پهن Flat Brushes



شکل ۲-۳ برس گرد Round Brush

۲-۱- برس‌های گرد (ROUND BRUSHES) :

برس‌هایی هستند که شکل ریش آنها گرد بوده، اندازه آنها برحسب شماره از ۱ تا ۸ می‌باشد. محل استفاده آنها در فضاهای کوچک و مدور می‌باشد. در شکل ۲-۳ نمونه‌ای 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 رنگ‌آمیزی گوشه‌ها و کنج دیواره‌های کشتی کاربرد دارد. شکل ۳-۳ نمونه‌ای را نشان داده است.



شکل ۴-۳ برس‌های کمردار

sash Brushes

۴-۱- برس‌های کمردار (SASH BRUSHES) :

برس‌های کوچکی هستند که برای رنگ‌آمیزی گوشه‌ها و در جاهایی که استفاده از سایر برس‌ها امکان‌پذیر نیست کاربرد دارد. محل اتصال موی‌های برس به دسته سیم‌پیچی شده و کنج دیواره‌ها را می‌توان به راحتی و خوبی رنگ‌آمیزی کرد. ملوانان آنها را برحسب بزرگی یا کوچکی طبقه‌بندی می‌کنند ولی شماره آنها از ۱۴ تا ۴ می‌باشد. شکل ۴-۳ نمونه‌ای از این نوع برس را نشان می‌دهد.

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 $1\frac{1}{4}$ 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

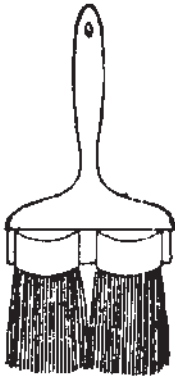


شکل ۳-۸- برس چکشی

Tar 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 ۳-۹- برس سفیدکاری

White washing 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 ۳-۱۰- برس استنسیل

Stencil Brush

۱-۱۰- برس استنسیل (*STENCIL BRUSH*):

برس‌های کوچکی هستند که تقریباً به اندازه برس ریش تراشی بوده، در رنگ آمیزی‌های کوچک به کار می‌روند (شکل ۳-۱۰) اندازه آنها برحسب اندازه گیری قطر بوده، از $\frac{1}{4}$ اینچ تا $\frac{1}{2}$ اینچ می‌باشد.

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.

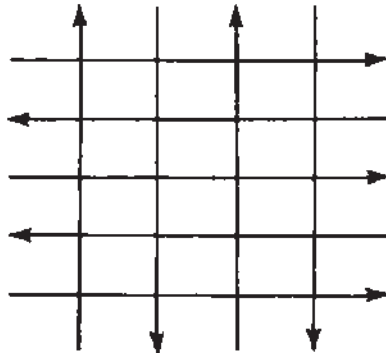
برس‌های مخصوص وارنیش را هرگز نباید با آب تمیز کرد و همیشه باید آنها را در روغن قرار داد (وارنیش، روغن یا تربانتین). اگر برس‌های رنگ‌آمیزی به هر دلیلی سفت و عملاً غیرقابل استفاده گردند باید آنها را به مدت دو تا سه ساعت در محلول‌های رنگ برقرار داد تا رشته‌های برس نرم شوند.

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.



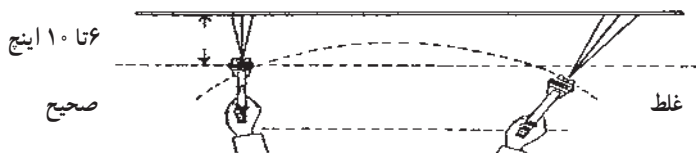
شکل ۱۱-۳

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.

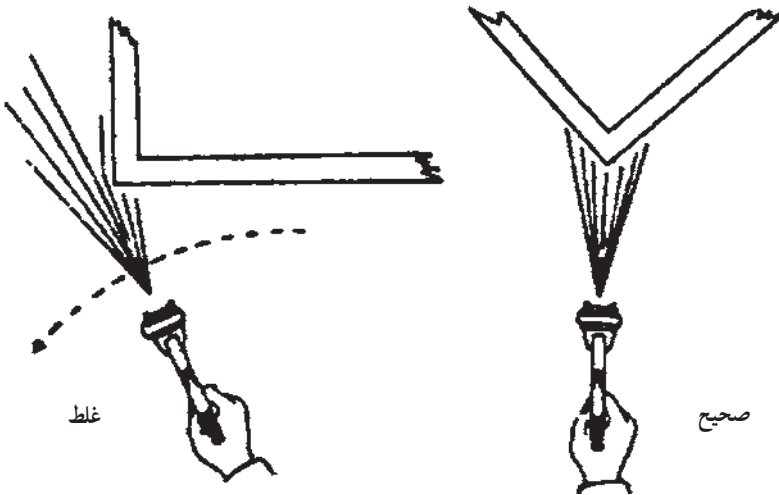
هنگام رنگ آمیزی با پیستوله باید آن را به طور عمودی بر سطح، در دست گرفت و فاصله دهانه دستگاه تا سطح نباید تغییر کند و عموماً فاصله باید بین ۶ تا ۱۰ اینچ باشد. همان طور که در شکل ۱۲-۳ نشان داده شده است.



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.

طناب

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

- ۱- انواع طناب را نام ببرد.
- ۲- مفهوم کار با طناب‌ها را توضیح دهد.
- ۳- روش کار با طناب‌های علفی را تشریح نماید.
- ۴- انواع طناب‌های علفی و خصوصیات آنها را توضیح دهد.
- ۵- انواع بافت طناب‌ها را شناسایی نماید.
- ۶- اجزاء قسمت‌های طناب علفی را نام ببرد.
- ۷- خصوصیات مختلف طناب‌های علفی را اندازه‌گیری و محاسبه کند.
- ۸- اصول و نگاه‌داری طناب‌های علفی را توضیح دهد.
- ۹- روش صفافی و باز کردن انواع طناب‌های علفی را عملاً انجام دهد.
- ۱۰- انواع مختلف طناب‌های مصنوعی را نام ببرد.
- ۱۱- کاربرد و مزایای طناب‌های مصنوعی را توضیح دهد.
- ۱۲- اصول نگاه‌داری طناب‌های مصنوعی را بیان کند.
- ۱۳- ایمنی در کار با طناب‌های مصنوعی را به‌کار گیرد.
- ۱۴- انواع مختلف طناب‌های سیمی را نام ببرد.
- ۱۵- مفهوم کار با انواع طناب‌های سیمی را بیان کند.
- ۱۶- مزایای انواع طناب‌های سیمی را نام ببرد.
- ۱۷- روش‌های بافت انواع طناب‌های سیمی را تشریح نماید.
- ۱۸- اجزاء و قسمت‌های مختلف طناب‌های سیمی را بیان کند.
- ۱۹- خصوصیات فنی طناب‌های سیمی را توضیح دهد.
- ۲۰- انواع مختلف طناب‌های سیمی را اندازه‌گیری و محاسبه کند.
- ۲۱- روش باز کردن و صفافی طناب‌های سیمی را عملاً انجام دهد.

تاریخچه و ضرورت طناب در کشتی

طناب از قدیم یک وسیله و ابزار اساسی در روی انواع مختلف کشتی بوده است اگرچه نقش طناب با توجه به پیشرفت تکنولوژی ساخت و نگهداری و رفت و آمد کشتی تقلیل یافته، ولی کماکان این وسیله و ابزار ساده دارای نقشی مهم و غیر قابل انکار در امور مختلف به طور مستمر و روزانه انواع کشتی‌ها می‌باشد. کاربرد طناب در قسمت‌های مختلف کار در کشتی به چشم می‌خورد، مثلاً کشتی‌ها به وسیله تعداد زیادی از انواع مختلف طناب هنگام پهلو گرفتن، به اسکله بسته و مهار می‌شوند. انواع مختلف طناب در مهار بسته بندی‌ها و صندوق‌ها و سایر وسایل موجود در کشتی به کار گرفته می‌شوند. از انواع دیگر طناب برای کشیدن وسایل سنگین، کارهای جاری نظیر رنگ‌آمیزی و تمیزکاری و نقل و انتقال بین دو کشتی، بالا و پایین رفتن از ارتفاع در داخل کشتی و یا خارج از آن، در امور مخابراتی کشتی و کاربرد انواع پرچم‌های مخابراتی و برپا کردن در یک و بادبان‌های کشتی‌ها و غیره استفاده می‌شود. طناب‌ها براساس موارد استفاده از آنها، از نظر ساختمان، جنس الیاف، استحکام (STRENGTH) و سایر فاکتورهای دیگر، متفاوتند.

آنچه باید همیشه مورد توجه یک ملوان دریانورد باشد این است که از طناب اطلاعات نسبتاً کاملی داشته باشد و بتواند آنرا در مواقع و مکان‌های کار در کشتی به طور صحیح، ایمن و اقتصادی به کار برد.

انواع مختلف طناب از نظر نام

انواع مختلف طناب را از نظر نام می‌توان برحسب قطر یا محیط دور آنها به سه دسته تقسیم کرد:

الف - طناب (ROPE) به انواع طناب‌های موجود در روی کشتی که دارای محیطی بیشتر از یک اینچ (۲/۵۴ سانتی متر) باشند اطلاق می‌گردد.

ب - اگر قطر طنابی کمتر از اندازه فوق‌الذکر باشد به آن ریسمان (CORD)؛ بند (LINE)؛ نخ (STRING) یا ریسمان چندلا (TWIN) گفته می‌شود و معمولاً دارای قطری حدود ۱۲ میلی‌متر است (و در سال‌های آینده بیشتر تشریح خواهند شد).

ج - به طناب‌های نازک‌تر از ریسمان که عمدتاً خیلی نرم و قابل انعطاف هستند نخ (THREAD) یا نخ دولا (DOUBLE YARN) گفته می‌شود.

همان‌طور که می‌بینید انواع مختلف طناب دارای اسم و نام مخصوص به خود می‌باشد و از آنجا که در دریانوردی و کشتی بیشتر کارها جنبه سنتی دارد لذا لازم است که در موقع بهره‌برداری از

انواع طناب نام صحیح طناب گفته شود.

در بخش‌های دیگر کتاب توضیحات لازم راجع به مهم‌ترین انواع طناب و تفاوت‌های آنها از همدیگر داده خواهد شد.

تقسیم‌بندی طناب‌ها از نظر جنس

در گذشته اغلب طناب‌هایی از جنس الیاف گیاهی و حیوانی (طبیعی) در کشتی‌ها دیده می‌شد و این موضوع یعنی بهره‌برداری از طناب‌های ساخته شده از مواد علفی به سابقه چند هزار ساله دریاوردی برمی‌گردد.

با پیشرفت‌های صنعتی در جهان به تدریج صنعت طناب‌سازی نیز متحول گردید و الیاف مصنوعی و یا فلزی نیز در ساخت انواع مختلف به کار رفت، ولی علی‌رغم این موضوع هنوز طناب‌های علفی در روی کشتی‌ها دارای ارزش خاص خود هستند.

برای مطالعه بهتر و آسان‌تر انواع طناب از نظر جنس با توجه به اینکه هنگام کار با آن هنرجویان باید نکات خاصی را رعایت کنند، طناب‌ها به چهار نوع تقسیم و تعریف شده است که عبارتند از:

۱- طناب‌های ساخته شده از الیاف طبیعی (NATURAL FIBER ROPES):
طناب‌های موجود در کشتی ممکن است از الیاف گیاهی (علفی) ساخته شده باشند. در کشورهای مختلف قاره آسیا، آمریکا و آفریقا درخت‌هایی وجود دارند که از برگ‌های آن انواع مختلف طناب‌های علفی با خصوصیات مختلف ولی تا حدودی مشابه یکدیگر ساخته می‌شود. از جمله این طناب‌ها می‌توان از طناب‌های پنبه‌ای، کنفی (HEMP)، مانیلا (MANILA) و غیره نام برد که شرح کامل هر کدام از آنها، متعاقباً داده خواهد شد.

۲- طناب‌های الیاف مصنوعی (SYNTHETIC FIBER ROPES): این نوع طناب‌ها که با اختراع مواد شیمیایی و توسعه آن در قسمت‌های مختلف زندگی بشر ساخته شده و بر روی کشتی‌ها راه یافته‌اند و ظرف سه دهه گذشته قسمت عمده‌ای از طناب مورد نیاز در روی کشتی‌ها بخصوص کشتی‌های بزرگ و خیلی بزرگ را به خود اختصاص داده‌اند، از نظر خصوصیات نسبت به طناب‌های علفی دارای برتری‌هایی از نظر استحکام، انعطاف‌پذیری و سبکی می‌باشند. طرز ساخت این نوع طناب‌ها با طناب‌های علفی تفاوت دارد و مهم‌ترین آنها عبارتند از طناب‌های پلی استر (پایلونی) (POLYESTER ROPES)، طناب‌های پلی تینی (POLYTHENE ROPES) و طناب‌های پلی پروپیلن (POLYPROPYLENE ROPES) و غیره.

۳- طناب‌های سیمی گالوانیزه (GALVANISED WIRE ROPES): این نوع طناب‌ها که از به هم بافته شدن تارهای سیمی نرم و محکم ساخته شده‌اند با توجه به استحکام و ایمنی و قابلیت انعطاف منحصر به خود امروزه در کارهای مختلف موجود در کشتی نظیر ساخت دریک‌ها، جرثقیل‌ها و غیره جای طناب‌های علفی را گرفته‌اند و در ابعاد وسیعی استفاده می‌شوند.

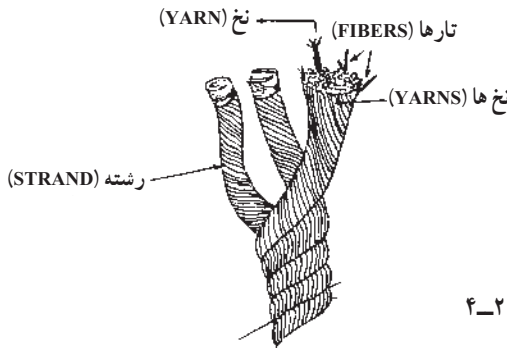
۴- طناب‌های مختلط سیمی و الیافی (MIXED WIRE AND FIBER ROPES): در بعضی از کارهای روی کشتی‌ها لازم است طناب از هر دو جنس الیاف گیاهی یا مصنوعی و الیاف فلزی ساخته شود. در این نوع طناب‌ها هر رشته سیمی از طناب به وسیله الیاف گیاهی و یا مصنوعی پوشانیده و بافته شده است و این نوع طناب‌ها بیشتر از کشتی‌های ماهیگیری و کشتی‌های کابل کش دیده می‌شوند.

ساختمان و روش‌های بافت طناب (CONSTRUCTION AND LAY)

اگر به یک طناب که در حالت معمولی از آن استفاده می‌شود دقت کنید درمی‌یابید که مجموعه‌ای از مغز (CORE) و نخ و رشته‌های خیلی نازک که به روش‌های مشخصی به دور یکدیگر و در چندین مرحله به هم تنیده شده‌اند تشکیل طناب معمولی را می‌دهند. برای ساخت یک طناب از هر جنسی که باشد پس از تهیه الیاف مرحله عمل‌آوری و شاخه کردن انجام می‌گیرد و از آنها نوار یا تارهای هم اندازه درست می‌شود. شکل ۱-۴ تارهای یک طناب را نشان داده است.



شکل ۱-۴- تارهای یک طناب



در مرحله بعد تارهای تهیه شده به تعداد معین انتخاب و محکم به دور هم تابیده می‌شوند (TWISTING) و تشکیل نخ (YARN) را می‌دهند.

شکل ۲-۴

عمل تاییده شدن الیاف به دور هم باعث می‌شود که در موقع وارد آمدن فشار همه به دور هم بپیچند و از باز شدن آنها جلوگیری می‌شود. باید توجه داشت که مجموعه الیاف را پس از روی هم قرار گرفتن می‌توان به صورت راست گرد یا چپ گرد (LEFT OR RIGHT HAND) به دور هم پیچید. به این مرحله، مرحله تنیدن (SPINNING) می‌گویند. مثلاً در یک طناب با محیط ۳ اینچ، نخ آن دارای ۲۴ تار می‌باشد. در مرحله سوم تعداد معینی نخ (YARN) انتخاب و به صورت راست یا چپ به دور یکدیگر بافته می‌شوند و تشکیل رشته (STRAND) را می‌دهند. در این مرحله تعداد و اندازه نخ برای تهیه رشته بستگی به اندازه طنابی دارد که قرار است ساخته شود و این مشخصات از قبل به سازنده داده می‌شود. مرحله سوم را مرحله بافتن رشته‌ها (TWISTING THE STRANDS) می‌گویند و باید توجه کرد عمل تاییدن نخ‌ها به دور یکدیگر در این مرحله برخلاف مرحله اول است. یعنی اگر، در مرحله اول تارها برای ایجاد نخ از طرف راست تاییده شده باشند در این مرحله نخ‌ها باید از طرف چپ به هم تاییده شوند، در غیر این صورت تارها از یکدیگر باز می‌شوند.

در مرحله نهایی که به آن مرحله آخر یا خواباندن (LAYING OR CLOSING) می‌گویند و از به هم بافته شدن سه یا چهار رشته (STRAND) به طور محکم و سفت تشکیل می‌شود و مثل حالت قبل، تاییده شدن رشته‌ها از نظر جهت باید با جهت تاییده شدن نخ‌ها در مرحله قبل تفاوت داشته باشد.

در شکل ۲-۴ کلیه قسمت‌های تنیده شده و تکمیلی یک طناب از مرحله تار تا طناب کامل نشان داده شده است.

مغز طناب (CORE): در طناب‌های چهار رشته‌ای (FOUR STRAND) یک رشته طناب داخلی یا مرکزی قرار می‌گیرد که به دور آن به وسیله یک نوار کاغذی یا پلاستیکی مشخصات کامل طناب و نام سازنده آن به دفعات ذکر گردیده است.

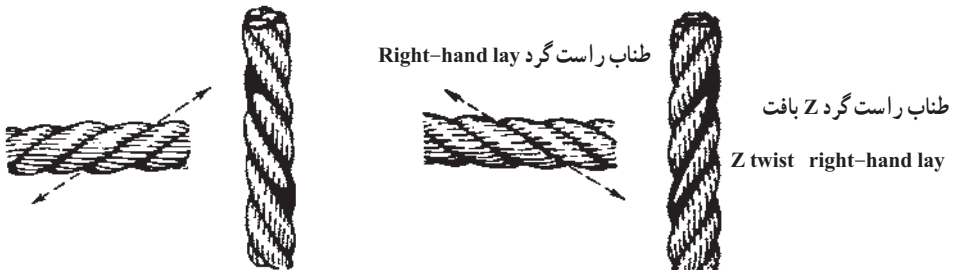
بافت طناب (LAY OF THE ROPE)

طناب‌های مختلفی را که در روی کشتی و یا جاهای دیگر می‌بینید به دو صورت نسبت به مغز طناب بافته شده‌اند که عبارتند از:

۱- **طناب‌های راست‌گرد (RIGHT-HAND LAY ROPE):** در این نوع طناب‌ها رشته‌های طناب (STRANDS) نسبت به مغز طناب (CORE) از چپ به راست بافته شده‌اند. همان طور که در شکل ۳-۴ نشان داده شده، نحوه تاب خوردن رشته‌ها در این روش طناب بافی طوری است که حرف Z بر روی آن

دیده می‌شود و به همین دلیل نام دیگر این روش طناب بافی را طناب Z بافت (Z-TWISTED) می‌گویند.

۲- **طناب‌های چپ گرد (LEFT-HAND LAY ROPE)**: در این نوع طناب، رشته‌ها از جهت راست به چپ به دور مغز طناب (CORE) بافته شده‌اند. همان طور که در شکل ۴-۴ دیده می‌شود، علامت مشخصه این نوع بافت اگر دقیقاً به آن توجه شود حرف S است و به همین دلیل آن را طناب S بافت می‌گویند.

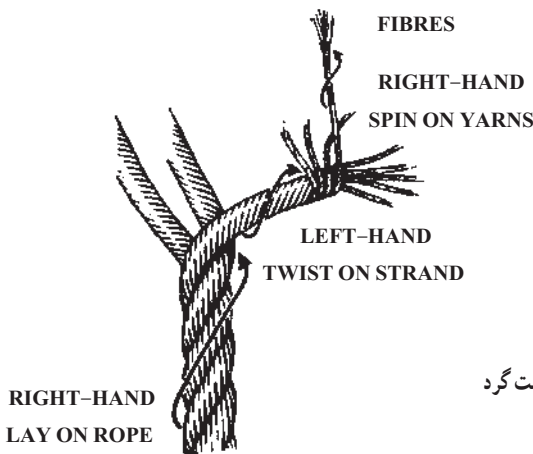


شکل ۴-۴- طناب چپ گرد («S» بافت)

شکل ۴-۳- طناب راست گرد («Z» بافت)

انواع طناب از نظر تعداد رشته

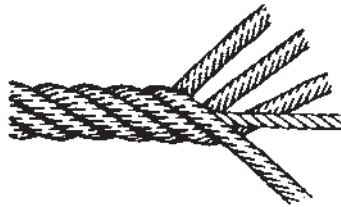
۱- اگر یک طناب الیافی دارای سه رشته باشد (THREE-STRANDED) به آن بافت معمولی (PLAIN LAY) می‌گویند که اگر این نوع طناب به طریق راست گرد بافته شده باشد دریاوردان به آن بافت - سیمی (HAWSER-LAY) می‌گویند اگر چه جنس آن فلزی نیست. در شکل ۴-۵ نمونه‌ای از این نوع طناب نشان داده شده است.



شکل ۴-۵- یک طناب بافت سیمی راست گرد

(HAWSER LAY ROPE)

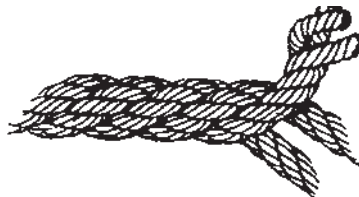
۲- اگر تعداد رشته‌های یک طناب الیافی چهار رشته باشد که عموماً این نوع طناب دارای مغزی (CORE) می‌باشد به آن طناب بافت شرود (SHROUD LAY) می‌گویند که قبلاً برای اتصال بادبان کشتی‌ها به دکل استفاده می‌شده است و از طناب هم اندازه بافت معمولی (PLAIN-LAY) خود ضعیف‌تر می‌باشد، ولی از نظر خصوصیت ارتجاعی از آن بهتر و کمترکش می‌آید. در شکل ۶-۴ نمونه‌ای از این بافت طناب نشان داده شده است.



شکل ۶-۴- طناب بافت شرود (SHROUD LAY ROPE)

۳- بافت کابلی (CABLE LAY ROPE): اگر سه طناب سه رشته‌ای (THREE - STRANDED ROPE) که هر کدام راست گرد بوده انتخاب و سپس در جهت عکس بافت اصلی‌شان یعنی به صورت چپ گرد (LEFT-HANDED) به هم بافته شوند تشکیل طنابی را می‌دهند که به نام طناب بافت کابلی معروف است این طناب از طناب نوع بافت سیمی (HAWSER-LAY) هم اندازه خود به علت وزن کمتر ضعیف‌تر بوده، ولی قابلیت انعطاف و ارتجاع آن بیشتر است. به همین دلیل از این نوع طناب در هنگام یدک کردن سایر کشتی‌ها استفاده و در این قبیل مواقع باید توجه شود که این نوع طناب به طناب سیمی با جهت بافت مشابه وصل گردد. در شکل ۷-۴ نمونه‌ای از این نوع طناب نشان داده شده است.

۴- طناب بافت وارپ (WARP-LAY ROPE): این نوع طناب مشابه طناب بافت کابلی است و عموماً از ۱۲ یا ۱۵ رشته (STRANDS) تشکیل می‌شود که اولین و آخرین طناب خیلی سخت و محکم بافته شده‌اند. این نوع طناب آب کمتری به خود جذب کرده و قابلیت انعطاف، حد پاره شدن (BREAKING STRENGTH) و قدرت کار ایمن آن (S.W.L) نسبت به طناب‌های قبلی کمتر می‌باشد.



شکل ۷-۴- طناب بافت کابلی (CABLE-LAY ROPE)

۵ — طناب بافت بدون گره (UNKINKABLE LAY ROPE): در این نوع بافت، تاب هر کدام از نخ‌ها (YARNS) به جای اینکه مخالف رشته‌ها باشد (در طناب‌های معمولی) هم جهت با آن است و علت آن حذف خاصیت جمع‌شوندگی و گره‌خوری طناب‌های دیگر با تاب‌های مخالف است که در این نوع بافت وجود ندارد. این طناب‌ها معمولاً در قایق‌های نجات به کار برده می‌شوند.

طناب‌های سخت و نرم (HARD AND SOFT FIBER ROPES): اگر الیاف طبیعی خیلی محکم و سخت به هم تابیده شوند به آن طناب الیافی سخت می‌گویند و خصوصیت منفی مهم این روش تابیدن تقلیل قابلیت انعطاف و حد پاره شدن (BREAKING STRENGTH) است، ولی این نوع طناب‌ها آب به خود جذب نمی‌کنند و شکل خود را از دست نمی‌دهند. عموماً طناب‌های مانیلا (MANILA)، سیسال (SISAL) و کوئیر (COIR) به این طریق ساخته می‌شوند.

اگر الیاف طبیعی به صورت شُل (LOOSELY) به هم تابیده شوند به آنها طناب نرم می‌گویند. خصوصیت مثبت این گونه طناب‌ها افزایش قابلیت انعطاف و حد پاره شدن (BREAKING-STRENGTH) و خصوصیت منفی آنها این است که این قبیل طناب‌ها بیشتر مستعد جذب آب بوده و شکل خود را از دست می‌دهند. عموماً الیاف کنف (HEMP)، جوت (JUTE)، کتان (FLAX) و پنبه (COTTON) به این طریق بافته می‌شوند.

طناب‌های طبیعی (NATURAL FIBER ROPES)

همان‌طور که گفته شد این نوع طناب‌ها از برگ درخت‌های خاصی که در نقاط مختلف به صورت انبوه روئیده و رشد می‌کنند تهیه می‌شوند و هر کدام دارای خصوصیات خاص خود بوده و بعضاً کاربردهای معینی در روی عرشه کشتی‌ها نیز دارند الیاف طبیعی را همان‌طور که گفته شده به دو صورت بافت سخت یا نرم تهیه می‌کنند که به شرح زیر می‌باشند:

۱ — طناب‌های الیاف سخت (HARD-FIBER-ROPES):

۱-۱ — طناب مانیلا (MANILA ROPES): این نوع طناب از درختی به نام آباکا (ABACA) (موز وحشی)، با ارتفاع حدود ۹ متر به دست آمده و در مجمع‌الجزایر فیلیپین به طور عمده تولید و استخراج می‌شود. چون در گذشته از بندر مانیل به دنیا صادر می‌شد، به نام مانیلا پایتخت فیلیپین معروف شد. محل دیگر درخت آباکا سوماترا و برنئو می‌باشد.

از خصوصیات عمده طناب‌های مانیلا این است که خیلی محکم و بادوام است و تا زمانی که پوسیده نشود رشته رشته نمی‌شود. از طرفی با سطح صاف، قابل انعطاف و به آسانی قابل حمل می‌باشد.

در مقابل آب دریا خیلی مقاوم است. این نوع طناب که دارای درجات مختلف می باشد معروف ترین طناب الیافی است و در هر جا که مسئله ایمنی خیلی حائز اهمیت است استفاده می شود، در هنگام یدک کشی (TOWING) نیز به کار می رود. در شکل ۸-۴ نمونه ای از درخت آباکا (ABACA) و الیاف آن نشان داده شده است.



شکل ۸-۴ - نمونه ای از درخت آباکا

۲-۱ - **طناب های سیسال (SISAL ROPES):** این نوع طناب از برگ های درختی به نام (ANA AGAVE SISAL) که از خانواده آناناس و کاکتوس است به دست می آید و بیشتر در برزیل، ماداگاسکار، کنیا، تانزانیا، هائیتی و جاوه به عمل می آید و صادر می شود. طناب های ساخته شده از درخت سیسال به استحکام طناب های مانیلای درجه ۲ بوده، ولی به اندازه آن قابل انعطاف، بادوام و مقاوم در برابر استهلاک و هوا نیست و به همین دلیل باید به دفعات و مستمر برای اطمینان از عدم وجود پوسیدگی آن را بازدید و بررسی کرد و در مواقعی که مسئله ایمنی و جان افراد مطرح است از آن استفاده نمی شود.

سطح طناب های ساخته شده از الیاف سیسال مودار (HAIRY) بوده و در هنگام تماس با آب باد می کند و شکل آن تغییر می یابد. از طناب سیسال به عنوان طناب های پهلوگیری (MOORING) و مهار کالاها (LASHING) استفاده می شود.

۳-۱ - **طناب های نارگیلی (COIR ROPES):** این نوع طناب ها از پوست درخت نارگیل ساخته می شوند. درخت این نوع طناب در سری لانکا و هندوستان می روید و پس از اینکه الیاف این درخت از پوست جدا شدند باید به مدت چندین ماه در آب خیس بخورند. رشته های آماده این

نوع طناب قرمز رنگ هستند و قابلیت ارتجاعی زیادی دارند و کار کردن با آنها قدری مشکل است. حمل و نقل آن آسان و قابلیت شناوری آن زیاد است. در آب دریا مقاومت زیادی در برابر پوسیده شدن دارد، ولی از نظر استحکام نسبت به طناب مانیلا ضعیف تر است.

کاربرد آن در کشتی برای یدک کشی در دریا و به عنوان طناب مهار اسپرینگ است.

۲- طناب‌های الیاف نرم (SOFT FIBRE ROPES):

۱-۲- طناب کنفی (HEMP ROPE): الیاف این طناب از ساقه درخت کنف (HEMP)

که در روسیه، چین، آمریکا، نیوزیلند و ایتالیا می‌روید تهیه می‌شود. این طناب خیلی نرم و کیفیت آن بسته به زمینی دارد که درخت در آن می‌روید. از نظر وزن از طناب مانیلا سنگین تر و از نظر استحکام از آن محکم تر و در آب و هوای سرد یخ می‌زند.

نسبت به آب مقاوم بوده و در صورت آب دیدگی باد نمی‌کند و جمع نمی‌شود و به همین جهت به عنوان طناب کالا در دریک‌ها و جرتفیل‌های کشتی (RUNNER) به عنوان طناب دور بادبان (BOLTROPE) و به جای مغزی (CORE) طناب‌های سیمی از آن استفاده می‌شود.

۲-۲- طناب‌های جوتی (JUTE ROPES): این نوع طناب از الیاف درخت جوت (JUTE)

ساخته می‌شود. از این نوع طناب به عنوان مغزی (CORE) طناب‌های سیمی یا طناب‌های چهار رشته‌ای (FOUR-STRANDED) استفاده می‌شود، ولی اگر الیاف آن به تنهایی برای طناب استفاده شود طناب تهیه شده دارای استحکام کافی نخواهد بود و عموماً در ساخت طناب‌های ارزان قیمت از آن استفاده می‌شود. ترکیب الیاف جوت با الیاف کنف (HEMP) می‌تواند طناب خوبی را به وجود آورد.

۳-۲- طناب‌های پنبه‌ای (COTTON): طنابی است که از الیاف پنبه ساخته می‌شود که

خیلی سبک، قابل انعطاف، ارزان و دارای ظاهر خوب است. از آن برای پله‌های رفت و آمد، گره زنی، درست کردن ضربه گیر قایق‌های کوچک (FENDER)، بادبان‌های قایق و کشتی‌های کوچک و کارهای زینتی استفاده می‌شود.

نگهداری طناب‌های طبیعی (CARE OF NATURAL ROPES)

با توجه به اینکه وجود طناب در هر کشتی ضروری است و از نظر مقدار، وزن، قیمت و ارزش کاری اهمیت فراوانی دارد لذا باید در نگهداری و آماده به کار نگه داشتن آنها به طور ایمن نهایت دقت به عمل آید. به همین جهت نکات زیر با هدف شناساندن صدمات و خطرات موجود که طناب‌های طبیعی را تهدید می‌کند بیان می‌شود:

- ۱- وجود فشار و نیروی زیاده از حد باعث پاره شدن تارهای طناب‌های طبیعی شده و باعث تقلیل استحکام آنها می‌شود. لذا حتی المقدور باید سعی شود که از چنین عملی جلوگیری گردد.
- ۲- طناب‌های طبیعی را در صورت تر شدن نباید بلافاصله جمع و صفافی و انبار کرد، بلکه باید آنها را به طریق ممکن و صحیح خشک و سپس صفافی کرد. وجود پوسیدگی در داخل الیاف طناب‌های طبیعی پیدا نیست و همین موجب پوسیدگی تدریجی و پاره شدن ناگهانی آن می‌شود و علامت پوسیدگی وجود خاک در درون آن است، ولی اگر قسمت داخلی طناب سیاه‌تر از قسمت بیرونی باشد پوسیدگی رطوبت وجود دارد.
- ۳- طناب‌های طبیعی در موقع نگهداری در انبار باید در محلی صفافی شوند که هوا در آن جریان پیدا کرده و گردش نماید، در غیر این صورت به تدریج نم‌دار شده و شروع به پوسیدگی می‌کند.
- ۴- طناب‌های طبیعی را باید حتی المقدور خشک و به طور آویزان در انبار نگهداری کرد.
- ۵- درجه حرارت یک انبار مطلوب نگهداری طناب‌های طبیعی بین 10° تا 20° سانتی‌گراد و رطوبت بین 40% تا 65% می‌باشد.
- ۶- طناب‌های طبیعی را که آب می‌بینند باید بلافاصله شستشو و خشک کرد و پس از دریانوردی و در بندر طناب‌ها را از انبار بیرون آورده و هوا داد.
- ۷- در صورت وجود هرگونه گره، پارگی و برآمدگی بر روی طناب‌های طبیعی باید بلافاصله آن قسمت‌ها جدا و دوسر جدید طناب‌ها به هم پلاس (SPlice) زده شود.
- ۸- طناب‌های طبیعی باید به طور مستمر برای ملاحظه ساییدگی، بریدگی، پارگی درونی، پوسیدگی، تری و خشکی زیاده از حد و باز شدن رشته‌ها بازدید شوند.

طناب‌های مصنوعی (SYNTHETIC OR MAN-MADE ROPES)

مواد شیمیایی و مصنوعی در 50° سال گذشته به تسلط تاریخی الیاف طبیعی به عنوان ماده اصلی ساخت و تهیه طناب پایان داد و از سال ۱۹۳۹ میلادی با به کارگیری نایلون (NYLON) در صنایع طناب‌سازی، طناب‌های مصنوعی یا اصطلاحاً نایلونی نیز وارد بازار شدند و بدون شک دارای خصوصیات و برتری‌هایی نسبت به طناب‌های الیاف طبیعی هستند. ضمن اینکه دارای نقاط ضعفی نیز نسبت به آنها هستند، طناب‌هایی که با الیاف مصنوعی می‌سازند غالباً مشابه طناب‌های الیاف طبیعی است.

به عنوان مثال طناب‌های مصنوعی به مراتب محکم‌تر و قوی‌تر از طناب‌های طبیعی هستند، ولی از نقطه نظر نقطه ذوب در حالت ضعف قرار دارند و با توجه به اینکه اصولاً طناب‌ها در روی کشتی

در موقع کار و بهره‌برداری تحت فشار و نیروی زیاد قرار می‌گیرند این فشار موجب اصطکاک شدید شده و شرایط ساییده شدن و ذوب طناب را فراهم می‌سازد. بندهای ساخته شده از الیاف مصنوعی معمولاً ضد نفوذ آب و پوسیده شدن می‌باشد. موقعی که تحت فشار قرار می‌گیرند نسبت به طناب‌های طبیعی بیشتر کش می‌آیند. نقطه ذوب آنها بین 135° تا 260° درجه سانتی‌گراد است، ولی قابل اشتعال نبوده و در دو برابر نقطه ذوب خود ممکن است آتش بگیرند که عموماً چنین حالتی پیش نمی‌آید. انواع طناب‌های مصنوعی به شرح زیر می‌باشند:

۱- **طناب پلی پروپیلن (POLYPROPYLENE ROPR):** مهم‌ترین خصوصیت این نوع طناب که خود دارای چندین نوع می‌باشد این است که ارزان هستند، به آسانی می‌توان آنها را جا به جا کرد و استحکام آنها در هر دو حالت تر و خشک یکی است از نظر کش نیامدن و سبک بودن خیلی ایده‌آل هستند و نقطه ذوب آن 165 درجه سانتی‌گراد بوده و در آب شناور باقی می‌ماند. در مقابل اسید، مواد نفتی و آلکیل‌ها و پوسیدگی مقاومت داشته و کاربرد اصلی آن به عنوان طناب‌های مهار کشتی به اسکله و طناب کالای جرتقیل‌ها و دریک‌های (DERRICKS) کشتی می‌باشد. از طرف دیگر چون نه می‌پوسد و نه آب جذب می‌کند از آن به عنوان مغزی (CORE) طناب‌های سیمی و یا چهار رشته‌ای استفاده می‌شود. این طناب سبک‌ترین طناب مصنوعی و حدود 60% از طناب مانیلا محکم‌تر می‌باشد. علامت تشخیص این نوع طناب وجود نخ‌های قرمز رنگ در هر رشته تشکیل دهنده طناب می‌باشد.

۲- **طناب‌های نایلونی (NYLON ROPES):** این طناب‌ها از معمولی‌ترین طناب‌های مصنوعی بر روی عرشه کشتی‌ها هستند و از قابلیت انعطاف خوب برخوردار بوده و حدود 30% طول خود کش می‌آید و سپس به حالت اولیه خود برمی‌گردند. از این نوع طناب برای طناب مهار کشتی، طناب یدک کشی و غیره استفاده می‌شود. طناب‌های نایلونی سبک و دو برابر از طناب مانیلای هم اندازه خود محکم‌تر و سطح آن صاف و لغزنده می‌باشد. نسبت به آب مقاوم و نقطه ذوب آن 250° سانتی‌گراد است. نقطه ضعف این طناب‌ها این است که در آب شناور نمی‌مانند و در آب و هوای سرد با اشکال می‌توان با آنها کار کرد و نباید آنها را در معرض نور آفتاب قرار داد و یا در جاهای گرم نگاه‌داری کرد. این طناب در موقع کش آمدن و وجود خطر پاره شدن از خود بویی ایجاد نمی‌کند. اگر آنها را با طناب‌های دیگر گره یا پلاس بزنند زود باز می‌شوند و نباید آنها را در معرض ساییدگی قرار داد.

۳- **طناب‌های پلی آمیدی (POLYAMIDE ROPES):** این نوع طناب تقریباً $2/5$ برابر از طناب مانیلای هم اندازه خود قوی‌تر است و قبل از اینکه پاره شود حدود نصف طولش کش می‌آید و سپس به

حالت اولیه خود برمی‌گردد. نقطه ذوب آن 26° - 24° درجه سانتی‌گراد است و تقریباً تا 8° درجه سانتی‌گراد صدمه‌ای نمی‌بیند. در مقابل آب حدود 1% وزن خود را از دست داده و سبک‌تر می‌شود و محکم‌ترین طناب مصنوعی است که ساخته شده است. تشخیص آنها به وسیله یک نخ (YARN) قرمز رنگ در یکی از رشته‌ها و (STRANDS) در طول طناب صورت می‌گیرد.

طناب‌های پلی‌آمیدی نسبت به اسیدها دارای مقاومت کم، ولی نسبت به آلکیل‌ها دارای مقاومت زیادی هستند.

از طناب‌های پلی‌آمیدی با توجه به خصوصیت کش آمدن آنها در طناب‌های مهار کشتی به جای طناب‌های ضد شوک‌های ناگهانی و طناب‌های یدک‌کشی استفاده می‌شود.

۴- طناب‌های پلی‌استری (POLYESTER ROPES): این طناب که تقریباً با طناب مانیلای هم اندازه خود به یک میزان مقاوم است قبل از اینکه پاره شود حدود 36% طول خود کش می‌آید و اگر در حدود حد مجاز تعیین با آن کار شود حدود 14% طول خود کش می‌آید و به سرعت به حالت اولیه خود برمی‌گردد. نقطه ذوب در مواقع کار کردن 24° تا 26° درجه سانتی‌گراد است و تا حدود 8° درجه سانتی‌گراد در سرما مقاومت دارد. تشخیص آن به راحتی می‌تواند صورت پذیرد زیرا از نخ‌های مصنوعی نارنجی رنگ ساخته شده است و نسبت به اسیدها مقاوم، ولی در مقابل آلکیل‌ها صدمه می‌بیند. از طناب‌های پلی‌استری به عنوان طناب‌های مهار کشتی به اسکله و تورهای ایمنی، طناب‌های مخابراتی استفاده می‌شود.

صدمات و نگهداری طناب‌های مصنوعی

۱- اگر چه طناب‌های مصنوعی در مقابل پوسیدگی‌ها و فسادهای میکروبی مصون و مقاوم هستند، ولی در موقع نگهداری باید به صورت آویزان نگه‌داری شوند تا جریان هوا از آنها عبور نماید.

۲- این قبیل طناب‌ها را نباید در مواقعی که ضرورتی وجود ندارد در معرض نور خورشید قرار داد.

۳- هرگز نباید اجازه داد که طناب‌های مصنوعی تحت فشار قرار گرفته و شدیداً ساییده شوند زیرا بعضی از الیاف و تارهای رشته‌ها دچار حرارت شده و به نقطه ذوب خود رسیده و یا حتی از آن می‌گذرند و موجب می‌شوند که تارها ذوب شده و ترکیب شوند (FUSION).

۴- در بعضی مواقع در اثر فشار زیاده از حد وارده به طناب‌های مصنوعی یا حرارت نزدیک به نقطه ذوب و اصطکاک ایجاد شده در تماس با موت اسکله و کشتی صدماتی به صورت برآمدگی‌های

سوخته شده در سطح بیرونی طناب‌های مصنوعی به وجود می‌آید (CUTTING) برای جلوگیری از هرگونه خطر و همچنین نگه‌داری طناب باید طناب در محل صدمه دیده بریده شود و سپس دو سر سالم به هم پلاس (SPlice) گردند.

۵- چین و چروک شدن طناب‌های مصنوعی (CROWS FOOTING) در اثر رها کردن ناگهانی این طناب‌ها هنگام فشار به وجود می‌آید و علت این است که بافت طناب نمی‌تواند فوراً به حالت اولیه برگردد. اگر این طناب‌ها بیش از حد تحت فشار قرار گیرند، رشته‌های طناب‌های مصنوعی (STRANDS) دیگر قادر نخواهند بود به حالت اولیه برگردند و موجبات ضعیف شدن طناب را فراهم می‌سازند. در صورتی که قسمتی‌هایی از طناب چروک شده باید بریده و دور انداخته شود و دو سر جدید به هم پلاس گردند.

۶- ساییدگی (CHAFING) خطری است که در طول طناب‌های مصنوعی ایجاد می‌شود و در اثر استفاده و کار مستمر با طناب و به صورت پرزهایی در طول و سطح آن مشاهده می‌شود.

۷- در موقع استفاده از طناب‌های مصنوعی و وارد شدن فشار بر آنها در بعضی نقاط سطح آنها کشیدگی‌های موضعی پدید می‌آید که کم شدن قطر طناب در این نقاط در مقایسه با سایر نقاط طناب نشانگر اینگونه صدمه است (STRETCHING). ضرورت دارد پس از کار با این طناب‌ها حدود ۶ ساعت به آنها اجازه داده شود که به حالت اولیه خود برگردند و سپس حلقه شده و صاف می‌گردند.

۸- زنگ زدگی (RUST) نیز از جمله مواردی است که طناب‌های مصنوعی را تهدید می‌کند و ناشی از مجاورت این طناب‌ها با فلزات زنگ زده است. در صورت مشاهده این قبیل صدمات باید با آب و صابون طناب‌های مصنوعی را شستشو داد.

۹- چون حرارت زیاد و مستمر موجب ذوب شدن تارهای طناب مصنوعی می‌شود باید از قرار دادن طناب‌های مصنوعی در جوار مکان‌های گرم‌تر نظیر موتورخانه و لوله‌های بخار پرهیز کرد.

۱۰- با اینکه طناب‌های مصنوعی برای استفاده در درجه حرارت زیر صفر تا 8° - سانتی‌گراد تهیه شده، ولی وقتی این طناب‌ها یخ زد باید آنها را به طریق مناسب گرم کرده و پس از رسیدن به درجه حرارت لازم و معمولی صاف می‌گردند.

۱۱- در صورتی که طناب‌های مصنوعی روغنی و نفت‌آلود شوند باید با آب و صابون مناسب شستشو و سپس با آب سرد فشار قوی کاملاً آب‌کشی گردند.

طناب‌های سیمی (WIRE ROPES)

قدمت تولید اولین طناب سیمی به سال ۱۸۳۴ میلادی برمی‌گردد و اولین بار در سال ۱۸۳۸ میلادی به نیروی دریایی ارتش انگلستان وارد شد. این نوع طناب مثل طناب‌های طبیعی و مصنوعی از تار، نخ و رشته تشکیل شده که در نهایت به تعداد مورد نیاز رشته (STRAND) به دور یک مغزی (CORE) که از جنس کف (HEMP) یا فلزی است تأیید شده و تشکیل طناب سیمی را می‌دهد. هر قدر طول تارها (FIBERS) بیشتر باشد انعطاف‌پذیری طناب سیمی بیشتر است.

علت وجود مغزی در طناب‌های سیمی ایجاد انعطاف‌پذیری بیشتر نگاه‌داری یک عامل چرب‌کننده در درون طناب و به حداقل رسانیدن اصطکاک ناشی از تماس تار، نخ و رشته‌های طناب سیمی با یکدیگر است.

موادی که در ساخت طناب‌های سیمی به کار می‌روند عبارتند از:

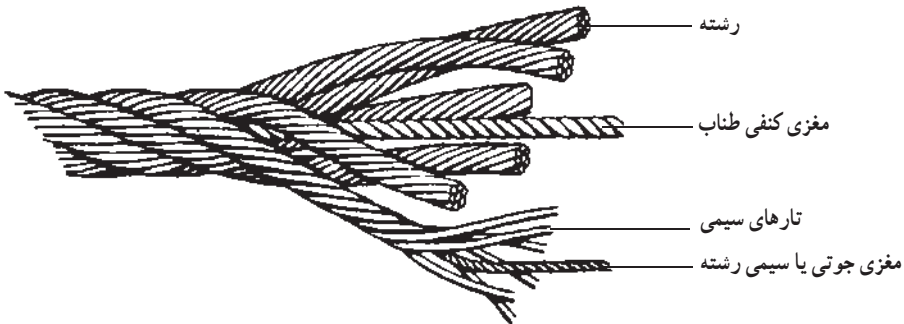
۱- تار فلزی با کربن زیاد (PLOW STEEL)، (قوی‌ترین نوع طناب سیمی)

۲- تارهای فلزی سخت (CAST STEEL)

۳- تارهای ضدزنگ (STAINLESS STEEL)

۴- تارهای برنزی (BRONZE) (ضعیف‌ترین نوع طناب سیمی)

عموماً تمام طناب‌های سیمی دارای آستری گالوانیزه شده و شش رشته‌ای (STRANDS) می‌باشند. هر رشته طناب سیمی متشکل از تعدادی تارهای سیمی نرم است که به صورت چپ گرد به دور مغزی کفنی یا فلزی بافته شده و سپس رشته‌ها به تعداد مورد نیاز به صورت راست گرد به دور مغزی کفنی اصلی (HEMP COIR) بافته شده و تشکیل یک طناب سیمی را می‌دهند. در شکل ۹-۴ نمونه‌ای از ساختمان یک طناب سیمی و اجزای آن نشان داده شده است.

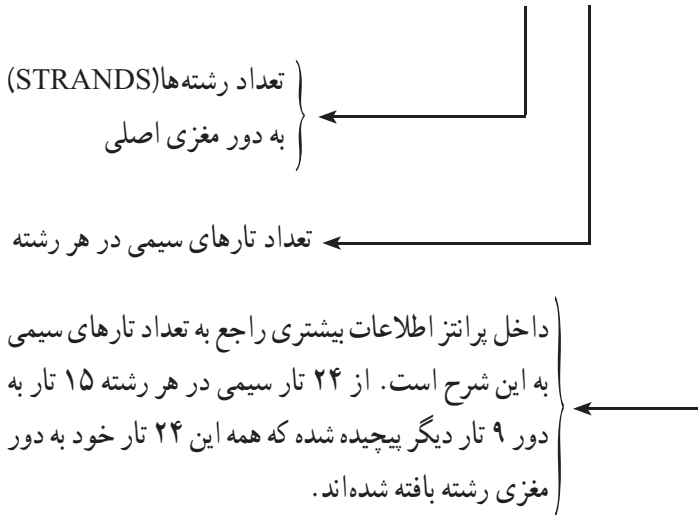


شکل ۹-۴ ساختمان طناب سیمی

تشخیص اجزای طناب سیمی

مشخصات یک طناب سیمی عموماً به وسیله یک سری عدد نشان داده می‌شود. مثال زیر مشخصات یک طناب سیمی با مغزی را بیان کرده است:

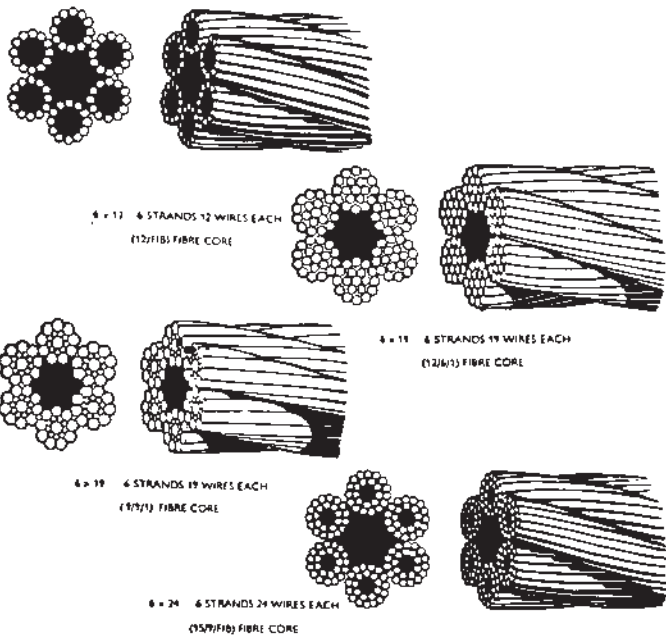
۶×۲۴-mm۶ (۱۵/۹ FIBER) قطر طناب سیمی



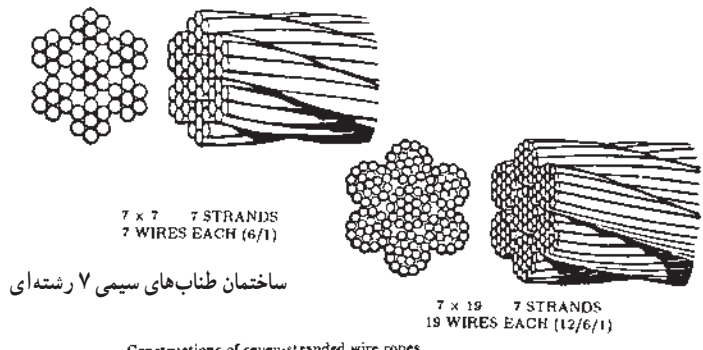
ولی در عمل ممکن است علامت ساختمان طناب سیمی فوق به صورت $6 \times 24 \text{ SWR} - 6 \text{ mm} - 24$ نشان داده شود که SWR نشان دهنده طناب سیمی فولادی (STEEL WIRE ROPE) می‌باشد. شکل ۱۰-۴ و ۱۱-۴ ساختمان طناب‌های سیمی ۷ و ۶ رشته‌ای با تارهای ۲۴، ۱۲، ۱۹، ۳۶، ۷ را با مقاطع طولی و عرضی نشان می‌دهد.

خصوصیات کاری طناب‌های سیمی

در طناب‌های سیمی نیز مشابه طناب‌های طبیعی و مصنوعی علاوه بر ضرورت آگاهی از تعداد رشته در هر طناب یا تار در هر رشته آگاهی از دو مشخصه عمومی و کاری به شرح زیر نیز ضروری هستند و در حین کار باید مرتب به آنها توجه کرد. مشخصات خاص دیگری در بین طناب‌های سیمی وجود دارد که مختصراً به آنها نیز اشاره خواهد شد.

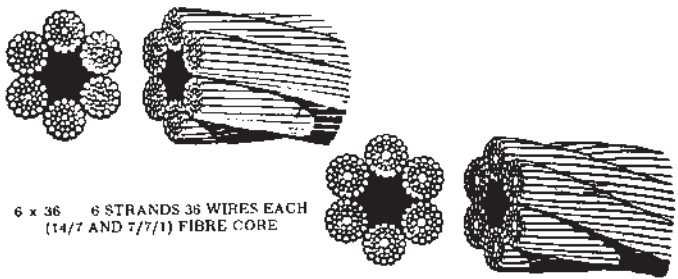


شکل ۱۰-۴- ساختمان طناب سیمی ۶ رشته‌ای



ساختمان طناب‌های سیمی ۷ رشته‌ای

Constructions of seven-stranded wire ropes



ساختمان طناب‌های سیمی ۶ رشته‌ای 6x41 6 Strands 41 wires each (16/8 And 8/8/1) fibre core

شکل ۱۱-۴- ساختمان طناب‌های سیمی ۶ و ۷ رشته‌ای

حد پاره شدن و بریدن طناب‌های سیمی (BREAKING STRENGTH)

این حد که عموماً با علامت مخفف B.S نشان داده می‌شود، حدی است که طناب سیمی در صورتی که زیر فشار قرار گیرد بریده می‌شود و ملوانان و دریانوردان نباید بهره‌برداری از طناب‌های سیمی را تا این حد ادامه دهند، زیرا عملی خطرناک می‌باشد. اگر قطر هر طناب سیمی با حرف d نشان داده شود B.S از فرمول زیر به دست می‌آید:

$$B.S = \frac{d^2}{17} \rightarrow = X \text{ tonnes}$$

عدد ثابت ۱۷

حد کار ایمن (SAFE WORKING LOAD)

این حد که با علامت مخفف SWL مشخص می‌شود عبارت است از میزان بار یا نیرویی که می‌توان به یک طناب سیمی در شرایط معمول، متعارف و قانونی اعمال کرد در حقیقت این عدد حداکثر مقداری است که نباید از آن تجاوز کرد و تخطی از آن سبب بروز صدمه به اشخاص شده و به تدریج موجبات کاهش قدرت و استحکام طناب را فراهم می‌آورد. مقدار این حد به طریق زیر و به صورت تقریبی به دست می‌آید:

$$SWL = \frac{1}{6} B.S$$

صدمات و نگه‌داری طناب‌های سیمی

با توجه به اهمیت استفاده از طناب‌های سیمی در کشتی و ایمن کار کردن و همچنین قیمت قابل ملاحظه انواع طناب‌های سیمی روی عرشه ضرورت دارد که براساس دستورالعمل‌های صادره از کارخانجات سازنده دقیقاً در نگه‌داری آنها کوشش شود تا از بروز خسارت جلوگیری و یا در صورت مشاهده هرگونه صدمه‌ای عکس‌العمل مناسب در جهت رفع نقص و یا جلوگیری از توسعه آن به عمل آید. نکات زیر خلاصه‌ای از عمده‌ترین موارد لازم در خصوص صدمات و نگه‌داری طناب‌های سیمی است:

- ۱- طناب‌های سیمی با توجه به اینکه دارای سطح ضدزنگ هستند باید به منظور جلوگیری از پوسیدگی، در جای خشک و کاملاً تحت تهویه صفاقی و نگه‌داری شوند.
- ۲- با توجه به اینکه انواع طناب‌های سیمی از خاصیت قابلیت ارتجاعی زیاد برخوردار هستند باید بر روی قرقره‌های مناسب بپیچانده و در محل‌های مناسب نگه‌داری شوند. در شکل ۱۲-۴ نمونه‌ای از صفاقی طناب‌های سیمی بر روی قرقره نشان داده شده است.

۳- با توجه به اینکه طناب‌های سیمی در حین استفاده ممکن است در اثر آب شور دریا خیس شوند پس از استفاده و برای نگهداری باید با آب شیرین شستشو داده شوند تا آب شور دریا باعث بوسیدگی تدریجی درونی و بیرونی آنها نشود و پس از شستشو باید کاملاً خشک شوند.

۴- با توجه به اینکه طناب‌های سیمی از جنس فلز هستند، برای حفظ قابلیت ارتجاعی آن باید مرتب روغن کاری شوند تا از بروز زنگ‌زدگی در آنها جلوگیری شود.

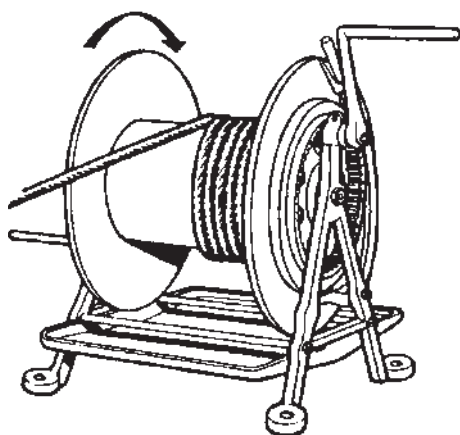
۵- در صورتی که یک یا چند تار از طناب سیمی پاره و از طول طناب سر بیرون آوردند باید طوری قطع شوند که هیچ گونه زائده‌ای از آنها در سطح طناب بیرون نباشد.

۶- در صورتی که طناب‌های سیمی زنگ‌زده شوند باید زنگ‌ها با برس کاملاً زدوده و سپس روغن کاری شوند.

جدول ۱- مقایسه خصوصیات انواع طناب

| طناب مصنوعی SYNTHETIC ROPE | طناب مانیلا MANILA ROPE | طناب سیمی WIRE ROPE | نوع طناب خصوصیات فنی |
|---|--|--|---|
| حدوداً ۳ برابر طناب مانیلای هم اندازه محکم تر و از نظر وزن کمی سبک‌تر است. حدود $\frac{1}{12}$ وزن طناب سیمی هم اندازه‌اش می باشد | حدوداً از نظر استحکام مشابه طناب سیسال هم اندازه حدوداً از نظر استحکام ۵ برابر و از نظر وزن ۲ برابر طناب نارگیلی هم اندازه | ۴ تا ۷ برابر استحکام طناب مانیلای هم اندازه و از ۱/۵ تا ۲ برابر استحکام طناب مانیلای هم وزن | استحکام و وزن STRENGTH AND WEIGHT |
| حدود ۲۵٪ طولش در صورتی که مابین حد کار ایمن (SWL) از آن استفاده شود و قبل از پاره شدن حدود ۵۰٪ کش می آید | حدود ۱۵٪ طولش در صورتی که مابین حد کار ایمن (SWL) از آن استفاده شود | برای کارهای جاری قابلیت ارتجاعی ندارد | قابلیت ارتجاع ELASTICITY |
| ۵ تا ۱۰٪ استحکام اول پس از اینکه کاملاً خیس شوند (طناب پلی استری این کاهش را ندارند) | پس از اینکه کاملاً خیس خورد حدود ۴۵٪ استحکام اول خود را از دست می دهد | پس از خیس شدن کاهش استحکام ندارد، ولی اگر به مدت طولانی در آب بماند سریع شروع به زنگ زدن می کند و به نسبت استحکام آن تقلیل می یابد | کاهش استحکام پس از خیس شدن LOSS OF STRENGTH WHEN WET |

| | | | |
|---|--|--|--|
| جذب تکان شدید SHOCK ABSORPTION | خاصیت جذب تکان‌های شدید را (به علت عدم وجود خاصیت کش آمدن در آنها) ندارند | متوسط | خاصیت انبساطی و به حالت اولیه برگشتن از نظر طول، موجب می‌شود که ظرفیت فوق‌العاده‌ای از نظر جذب تکان شدید و جلوگیری از تشکیل ایجاد بار زیاد بر طناب دارا باشد |
| انعطاف پذیری FLAXIBILITY | به مراتب از طناب‌های الیاف طبیعی و مصنوعی کمتر است | موقعی که خشک باشد خوب، ولی اگر در آب کاملاً خیس بخورد خیلی کم است | در تمام مواقع خوب است |
| مقاومت در مقابل پوسیدگی و کپک RESISTANCE TO ROTAND MILDEW | اگر به طور صحیح نگهداری و روغنکاری شود خیلی خوب است | ضعیف | کاملاً مقاوم است |
| عمر پیش بینی شده ANTICIPATED LIFE | کمی از طناب‌های طبیعی کمتر است، ولی اگر به طور صحیح استفاده و نگهداری شود طولانی است | طناب مانیلا $\frac{3}{10}$ و طناب سیسال $\frac{1}{4}$ عمر طناب مصنوعی را دارند | نسبت به طناب‌های سیمی و طبیعی عمر طولانی‌تری دارد (اگر به طور صحیح نگهداری شود) |



شکل ۱۲-۴- نمونه‌ای از صفافی و پیچیدن طناب‌های سیمی و به طور صحیح در روی قرقره

۷- در صورتی که طناب‌های سیمی دارای زنگ‌زدگی و یا پارگی مقطعی باشند در موقع استفاده و بهره‌برداری باید با آن با احتیاط کار کرد.

۸- در صورتی که از طناب‌های سیمی به طور مستمر استفاده نمی‌شود باید منظم و برنامه‌ریزی شده از روی قرقره باز و روغن کاری و سپس دوباره بر روی قرقره جمع شوند.

حلقه و باز کردن طناب (COILING AND UNCOILING)

با توجه به ماهیت کار کشتی و امور ملوانی و کاربرد انواع مختلف طناب در روی عرشه کشتی و اینکه استفاده از هر طنابی دارای یک مدت زمان چندین ساعته است به کارگیری طناب، مراقبت و نگهداری از آن در طول زمان استفاده و سپس نگهداری آن در مواقع و شرایط مختلف ضروری است، باید اصول صحیح و عملی حلقه کردن انواع طناب، آماده به کار نگه‌داشتن و بستن موقتی آن و باز کردن آن را به موقع رعایت نمود.

حلقه کردن طناب (COILING DOWN)

طناب را در موقع حرکت کشتی به طرف دریا به طور کامل حلقه کرده و در مکان و انبار مناسب نگهداری می‌کنند و یا اینکه، مقداری از طول که اضافه است و در موقع استفاده باید آماده باشد و باقی آن حلقه شده، به طریق مناسب و ایمن و جمع و جور و در محل مناسب قرار گیرد. طناب و ریسمان به علت خاصیت ارتجاعی و قابل انعطافی که دارد می‌تواند بدون گره خوردن چندین دور به دور خود حلقه شود به شرط اینکه جهت حلقه کردن با جهت بافت طناب مطابقت داشته باشد و باید به خاطر داشت که اگر طنابی برخلاف جهت بافت آن حلقه شود بلافاصله گره می‌خورد.

به همین منظور باید طناب‌های راست‌گرد (RIGHT HAND LAY) همیشه از طرف راست حلقه شوند و طناب‌های چپ‌گرد (LEFT HAND LAY) از سمت چپ.

باید توجه داشت که موقع حلقه کردن طناب‌ها، یک سر طناب در ابتدا در زیر حلقه قرار می‌گیرد و سر دیگر حتماً آزاد باشد تا طولی از طناب که هنوز حلقه نشده است اجازه یابد آزادانه بچرخد در غیر این صورت طناب گره می‌خورد (SNARLED).

حلقه کردن طناب همان طور که گفته شد انواع و اقسام متفاوتی دارد مثلاً حلقه کردن به دور قرقره یا دوار، حلقه کردن روی عرشه یا یک سکوی چوبی یا فلزی، حلقه کردن موقتی برای استفاده، حلقه کردن طناب در دست، حلقه و آویزان کردن طناب، از گره خارج کردن طناب، حلزونی کردن طناب و بستن

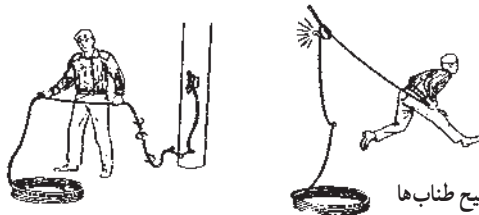
S شکل و غیره که هر کدام به دلیل موقعیت خاص انجام می‌شوند و ذیلاً به شرح مختصری از آنها پرداخته می‌شود:

در حلقه کردن طناب به دور قرقره یا دوار باید توجه داشت که یک سر طناب به طور محکم و در محل خاصی که تعبیه گردیده بر روی استوانه قرقره یا دوار محکم بسته شود و سر دیگر آزاد باشد و به تدریج با چرخاندن دستگیره قرقره یا دوار طناب جمع شود. باید توجه داشت که هر حلقه باید طوری ایجاد شود که در کنار حلقه دیگر قرار گیرد و کلیه طول طناب در سطح استوانه قرقره یا دوار به طور یکنواخت حلقه گردد.

حلقه کردن موقتی برای استفاده (COILING ROPE FOR RUNNING)

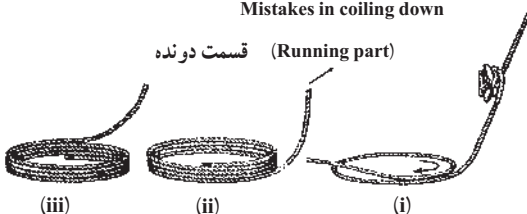
این نوع حلقه کردن در مواقعی انجام می‌شود که یک قسمت از طناب در حال استفاده است و مازاد آن در ابتدا به گیره‌ای محکم بسته شده (شکل ۱۳-۴) و سپس قسمت باقی مانده طناب به صورت مرتب و ساده به طوری پیچیده شود که در هر لحظه که لازم شد بتوان به راحتی از آن استفاده کرد و یا به آن اضافه کرد.

طریقه حلقه کردن به این طریق است که در نزدیکی محل بسته شدن ابتدا یک حلقه دایره شکل به وجود می‌آید (قطر این حلقه بستگی به محل حلقه کردن طناب دارد) و سپس حلقه‌های دیگر روی آن گذاشته می‌شود. پس از اینکه مطابق شکل (ii) ۱۳-۴ کلیه قسمت مازاد طناب حلقه شد با توجه به اینکه قسمت رونده طناب (RUNNING PART) در زیر حلقه قرار می‌گیرد باید آن حلقه با دست برگردانده شود تا مطابق شکل (iii) ۱۳-۴ قسمت رونده در بالا قرار گیرد. در این حالت هر موقع احتیاج به شل یا سفت کردن طناب بود، پس از باز کردن گره، به راحتی می‌توان از طناب حلقه شده استفاده و یا به آن اضافه کرد.



اشتباهات در حلقه کردن ناصحیح طناب‌ها

Mistakes in coiling down



قسمت دونده (Running part)

(iii)

(ii)

(i)

شکل ۱۳-۴ مراحل سه گانه حلقه

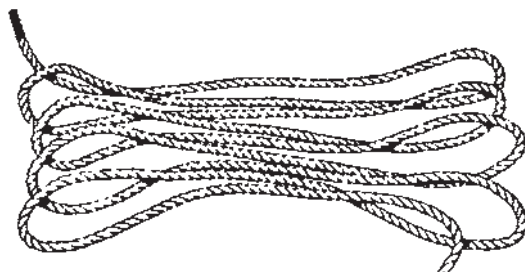
کردن موقتی طناب سیمی

از گره و پیچ خارج کردن طناب (TO THOROUGHFOOT A ROPE)

این عمل زمانی انجام می‌شود که یک طناب دارای پیچ خوردگی و یا گرما باشد. برای انجام آن باید ابتدا تشخیص داد که طناب راست گرد یا چپ گرد است. سپس طناب‌هایی را که چپ گرد هستند در جهت چپ یا عکس عقربه‌های ساعت و طناب‌هایی که راست گرد هستند در جهت راست یا مطابق حرکت عقربه‌های ساعت حلقه کرد.

دراز حلقه کردن طناب (TO FAKE DOWN A ROPE)

این نوع جمع و چیدن طناب همان‌طور که در شکل ۱۴-۴ نشان داده شده در مواقعی انجام می‌شود که یک طناب به صورت ممکن استفاده شده و طول آن اضافه گردد. این روش چیدن باید تا حدی که فضای چیدن اجازه می‌دهد با حلقه‌های دراز انجام شود و در مقایسه با چیدن طناب به روش حلقه کردن در این نوع روش طناب کمتر دچار گره و پیچ خوردگی می‌شود. باید توجه داشت که در این روش هر حلقه تقریباً روی حلقه قبل قرار گیرد تا در مواقع لزوم بتوان به سرعت از آن استفاده کرد.

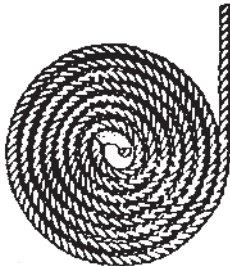


شکل ۱۴-۴- دراز حلقه کردن

حلزونی کردن طناب (TO CHEESE DOWN A ROPE)

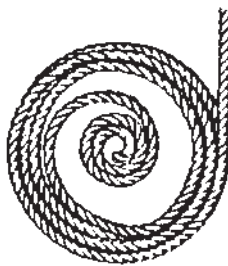
این نوع روش صفافی و چیدن طناب در زمانی انجام می‌شود که انتهای یک طناب احتیاج به صفافی موقتی و قشنگ داشته باشد. مثلاً انتهای طناب تنظیم پله راهنما یا انتهای طناب رونده (FALL) یک تاکل (یک طناب که از شیار یک قرقره گذشته باشد). شکل ۱۵-۴ سه مرحله آغاز تا تکمیل این نوع چیدن طناب را نشان می‌دهد برای این کار طناب تقریباً در قسمت میانی به چند حلقه گرد در می‌آید (شکل ۱۵-۴ i) و سپس با وسط قرار دادن سر آزاد، طناب به صورت گرد و حلزونی مانند به دور خود پیچانده می‌شود (شکل ۱۵-۴ ii). این کار آنقدر ادامه پیدا می‌کند تا تمام قسمت طناب آزاد مثل حلزون به دور خودش پیچانده شود (شکل ۱۵-۴ iii).

تکمیل طناب حلزونی



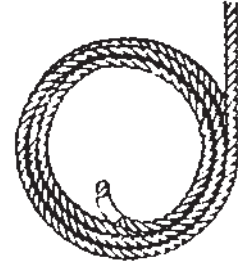
(iii)

شروع مرحله حلزون کردن



(ii)

مرحله حلقه کردن طناب



(i)

شکل ۱۵-۴- حلزونی کردن

بستن S شکل طناب (BELAYING)

در زمانی که با طناب در کشتی کار می‌شود (مثلاً هنگام پهلو گرفتن کشتی به اسکله یا جدا شدن از آن) با توجه به اینکه ضرورت دارد طناب‌ها مرتباً شل یا سفت شوند، نمی‌توان در این فواصل زمانی آنها را در محل‌های بسته شده گره زد، به همین دلیل آنها را با چند دور پیچاندن به دور یک موت یا میخ یا گیره موقتاً می‌بندند تا در مواقع لزوم و در اسرع وقت بتوانند مجدداً طناب را شل و یا سفت کنند. به این عمل بستن S شکل (BELAYING) می‌گویند.

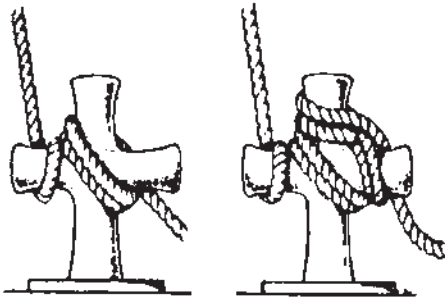
بستن S شکل به این صورت است که طناب را چند دور، به دور یک وسیله نگه‌دارنده نظیر موت (STAGHORN) یا گیره (CLEAT) یا میخ (PIN) می‌پیچانند بدون اینکه گره‌ای به آن زده شود. با توجه به فشار و نیرویی که روی طناب وجود دارد تعداد دورهای طناب بر روی وسایل مهار ممکن است افزایش یابد. این روش بستن عموماً به چند طریق زیر دیده می‌شود.

۱- بستن S شکل طناب به یک گیره یا موت

(BELAYING TO A CLEAT OR A STAGHORN): مراحل بستن طناب به شکل

S به ترتیب در شکل ۱۶-۴ برای گیره (CLEAT) و شکل ۱۷-۴ برای موت نشان داده شده است.

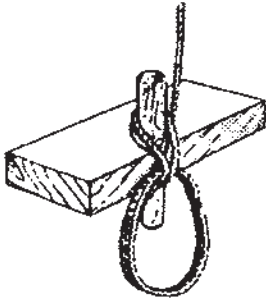
۲- بستن S شکل طناب و آویزان کردن حلقه‌ای آن: در بعضی مواقع لازم است ضمن اینکه قسمت مازاد یک طناب نه تنها به صورت S شکل به یک میخ بسته شود، بلکه قسمت انتهایی آن نیز حلقه شده و به طوری که در شکل‌های ۱۸-۴ به ترتیب نشان داده شده است آویزان گردد. شکل‌های فوق‌الذکر به ترتیب مراحل مختلف تشکیل بستن S شکل و آویزان کردن دو حلقه طناب کوچک و بزرگ را به گیره نشان می‌دهد.



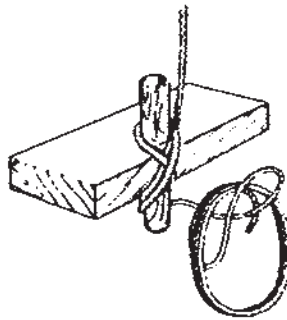
شکل ۱۷-۴- بستن S شکل به موت



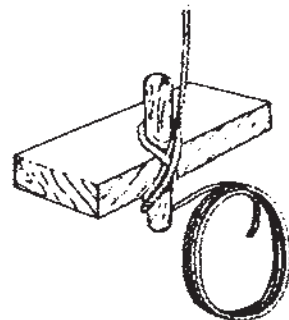
شکل ۱۶-۴- بستن S شکل به گیره



(iii)



(ii)

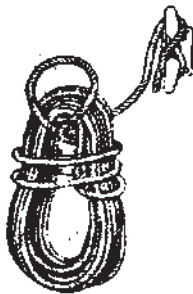


(i)

اویزان کردن یک حلقه طناب کوچک



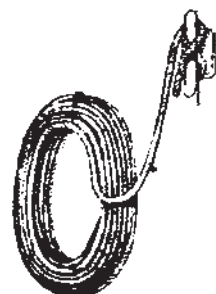
(iv)



(iii)



(ii)



(i)

اویزان کردن یک حلقه طناب بزرگ به گیره

شکل ۱۸-۴- نحوه اویزان کردن دو حلقه طناب کوچک و بزرگ

- ۱- مشخصات انواع طناب‌ها و اندازه آنها را بیان کنید.
- ۲- ساختمان عمومی یک طناب را با رسم شکل تشریح نمایید.
- ۳- بافت کابلی را توضیح دهید.
- ۴- طناب مانپلا و خصوصیات آن را توضیح دهید.
- ۵- حد پاره شدن و بریدن طناب‌های سیمی را بیان کنید.
- ۶- چهار مورد از نکات مهم نگهداری طناب‌های سیمی را نام ببرید.

انواع گره‌های ملوانی - پلاس و سندلی ملوانی

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

- ۱- کاربرد انواع گره‌ها، پیچ و خفت را توضیح دهد.
- ۲- کاربرد انواع گره و چشم‌گره را عملاً نشان دهد.
- ۳- کاربرد پیچ و انواع آن را عملاً نمایش دهد.
- ۴- کاربرد پلاس و انواع آن را عملاً نمایش دهد.
- ۵- کاربرد خفت و انواع آن را توضیح دهد.
- ۶- روش ساخت پیچ اتصال و کاربرد آن را عملاً انجام دهد.
- ۷- روش ساخت پیچ لنگر و کاربرد آن را تشریح نماید.
- ۸- روش ساخت پیچ معمولی و کاربرد آن را عملاً انجام دهد.
- ۹- روش ساخت پیچ لوزی و کاربرد آن را عملاً نمایش دهد.
- ۱۰- روش ساخت گره برعکس و کاربرد آن را انجام دهد.
- ۱۱- روش ساخت و کاربرد گره هشت را عملاً نشان دهد.
- ۱۲- روش ساخت و کاربرد گره سردکل را عملاً انجام دهد.
- ۱۳- روش ساخت و کاربرد انواع گره کمر را انجام دهد.
- ۱۴- روش ساخت و کاربرد انواع گره مثلثی را عملاً انجام دهد.
- ۱۵- روش ساخت و کاربرد گره پنجه میمونی را عملاً انجام دهد.
- ۱۶- روش ساخت و کاربرد گره کیسه و بطری را تشریح نماید.
- ۱۷- روش ساخت و کاربرد گره طناب کوتاه‌کن را عملاً انجام دهد.
- ۱۸- ساخت و کاربرد خفت غلتان را نشان دهد.
- ۱۹- روش ساخت و کاربرد خفت الواری را عملاً انجام دهد.
- ۲۰- روش ساخت و کاربرد خفت ساده را عملاً انجام دهد.

- ۲۱- روش ساخت و کاربرد خفت قلاب را عملاً انجام دهد.
- ۲۲- روش ساخت و کاربرد خفت مهار به بویه را عملاً انجام دهد.
- ۲۳- روش ساخت و کاربرد انواع کشبیله‌کش را عملاً انجام دهد.
- ۲۴- روش بازکردن و چیدن انواع طناب‌ها را عملاً انجام دهد.
- ۲۵- روش ساخت و کاربرد پلاس چشمی را عملاً انجام دهد.
- ۲۶- روش ساخت و کاربرد پلاس کوتاه و بلند را عملاً انجام دهد.
- ۲۷- روش ساخت و کاربرد پلاس لیورپول را توضیح دهد.
- ۲۸- روش ساخت و کاربرد پلاس قفلی را عملاً انجام دهد.
- ۲۹- روش ساخت و کاربرد پلاس فلاندرز را توضیح دهد.
- ۳۰- ساخت و کاربرد پلاس زنجیری را عملاً انجام دهد.
- ۳۱- کاربرد صندلی ملوانی را در کشتی عملاً انجام دهد.
- ۳۲- اجزاء و قسمت‌های مختلف صندلی ملوانی را نام ببرد.
- ۳۳- روش ساخت صندلی ملوانی را توضیح دهد.
- ۳۴- کاربرد داربست‌ها در کشتی را عملاً انجام دهد.
- ۳۵- برپاسازی داربست را عملاً انجام دهد.

انواع گره، پیچ و خفت

(TYPES OF KNOTS, BENDS HITCHES AND SPLICES)

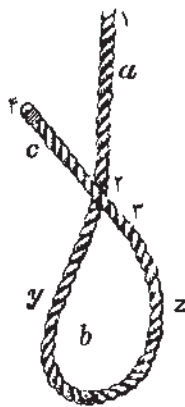
۱- گره‌ها (KNOTS)

گره (KNOT) عبارت است از درهم پیچیدن قسمت‌های مختلف یک طناب با وارد و خارج کردن هر دو انتهای طناب از یکدیگر و سپس سفت کردن حلقه ایجاد شده. گره به منظور نگهداری یک جسم یا چند جسم با هم یا جلوگیری از سُرخوردن زده می‌شود و سابقه‌ای بس طولانی در کار دریانوردی و کشتی دارد. اگر اهمیت گره‌زنی با پیشرفت تکنولوژیکی به وجود آمده در صنعت کشتیرانی امروزه کمتر شده ولی هم اکنون نیز موارد استفاده متعددی از انواع گره در روی عرشه کشتی وجود دارد که فراگیری آنها را ایجاب می‌کند و با تمرین عملی و تکرار زیاد

می توان آنها را به سادگی درست کرد.

باید توجه داشت که همه انواع گره ها بین ۴۰ تا ۶۰٪، قدرت مجاز کار با طناب را کاهش می دهند و در موقع زیر بار قراردادن طناب های گره زده شده (KNOTED) باید توجه داشت که حد مجاز کار با آن طناب، دیگر (SWL) اصلی طناب نیست و کمتر از آن می باشد. با توجه به این که کلیه گره های دریایی عموماً از یک ساختار مقدماتی به نام چشم (LOOP OR BIGHT) ساخته می شوند ضرورت دارد اجزای یک طناب به خوبی شناخته شوند.

اجزا و قسمت های چشم طناب: طنابی در حدود یک متر که هر دو انتهای آن خیلی محکم نخ تابی شده است مطابق شکل ۱-۵ طوری قرارداده شده که یک سر در روی سر دیگر قرار گرفته و یک چشم یا حلقه به وجود آورد.



شکل ۱-۵- چشم طناب و قسمت های آن

برای شناخت و عملکرد بهتر از این چشم یا حلقه لازم است که کلیه قسمت های طناب به وسیله عدد و حرف نشان داده شود.

تمام طناب را از یک سر تا انتهای سر دیگر همان طور که در شکل نشان داده شده به ترتیب با اعداد ۱، ۲، ۳، و ۴ مشخص می شوند.

حال با توجه به این تقسیم بندی شرح نقش و قسمت های مختلف این طناب به شرح زیر مشخص می شود:

۱- قسمت ۱ تا ۲ طناب قسمت ثابت (STANDING PART) نام دارد و با حرف a مشخص می شود.

۲- قسمت ۲ تا ۳ طناب در جهتی که نشان داده شده و شامل تمام چشم یا حلقه طناب می شود و در هر طرف با حروف y و z مشخص گردیده، چشم طناب (BIGHT) نام دارد و با حرف b نشان

داده شده است.

۳- قسمت ۳ تا ۴ طناب انتهای طناب نام دارد و با حرف c مشخص شده است. اگر در کلیه مراحل گره زنی در کارهای ملوانی و روی عرشه کشتی سعی شود که ساختار ذکر شده را به خاطر سپرده و از آن استفاده شود، کار ساخت گره های دریایی که بسیار جالب هستند کاملاً آسان تر می شود. با توجه به ساختار فوق به شرح کاربرد و ساخت گره های ملوانی زیر که از جمله معمولی ترین گره ها در کشتی ها هستند پرداخته می شود:

۱-۱- گره بالا به پایین یا شست (OVER HAND KNOT)

طرز ساخت: با توجه به شکل ۱-۵ قسمت c طناب را در جهتی که در شکل نشان داده شده از درون چشم طناب (b) عبور داده و سپس دو سر a و c کشیده شده تا گره سفت شود. شکل ۲-۵ یک گره بالا و پایین ساده را نشان داده است.



کاربرد گره بالا به پایین (گره شست): این گره در انتهای طناب ها به وجود می آید و از ساییده شدن آن ها (FRAYING) جلوگیری کرده و از طرف دیگر این گره شروعی برای سایر گره های ملوانی است.

گره بالا و پایین دارای انواع مختلف است از جمله گره بالا و پایین مضاعف (MULTIPLE OVER HAND KNOT) که در حالت اول ساخت گره بالا و پایین ساده پس از قراردادن قسمت c به جای کشیدن

شکل ۲-۵- گره بالا به پایین

و سفت کردن، چندین بار این قسمت (c) به دور قسمت y پیچ خورده و سپس سفت می شود. شکل ۳-۵ گره بالا و پایین (شستی) جفتی (DOUBLE OVER HAND KNOT) مشابه گره ساده بالا و پایین است ولی باید همان طور که در شکل ۴-۵ نشان داده شده از طناب تا شده (جفت شده) استفاده و همان مراحل کار را انجام داد.

۲-۱- گره هشت (FIGURE - OF - EIGHT KNOT)

طرز ساخت: قسمت c چشم اصلی طناب را یک بار به دور a بچرخانید و سپس از طرف z آن را به داخل چشم وارد و سپس آن را بکشید شکل ۵-۵ نمونه ای از این گره را نشان داده است. کاربرد گره هشت: این نوع گره در انتهای طناب ها یا هر قسمتی از آن ها برای جلوگیری از حرکت و خارج شدن طناب یا قسمتی از آن از شیار یک قرقره یا یک حلقه به کار گرفته می شود.

۳-۱- گره کمر (BOWLINE KNOT)

طرز ساخت: با توجه به چشم (BIGHT) شکل ۵-۱ طوری آن را در هر دو دست بگیرید که قسمت Z طناب در دست راست و قسمت Y در دست چپ باشد.



شکل ۵-۵- گره هشت



شکل ۵-۴- گره بالا و پایین جفتی



شکل ۵-۳- گره بالا و پایین مضاعف

سپس با بیچاندن a به دور C یک حلقه یا چشم دیگر ایجاد کنید (شکل ۵-۶) و a را از زیر چشم اصلی یا Y عبور دهید.

سپس قسمت c را از پشت a عبور داده و از داخل چشم جدید (BIGHT) عبور داده و سپس هر دو سر a و c را با هم بکشید (شکل ۵-۷) یک نمونه کامل از گره کمر نشان داده است).

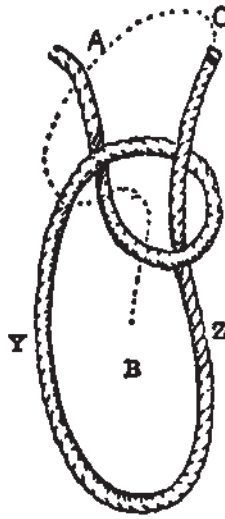
کاربرد گره کمر: این گره معمولی ترین گره برای ساخت یک چشم (حلقه) موقتی است و برای اتصال هبلاین کشتی به طناب مهار کشتی به کار می رود. این گره به عنوان یک گره نجات به دور کمر خدمه کشتی (به منظور نقل و انتقال) نیز کاربرد دارد.

انواع گره کمر: این گره دارای انواع مختلف به نام های گره های کمر و فرانسوی، و گره کمر متحرک و گره کمر چشمی که در شکل ۵-۸ نشان داده و تشریح شده اند.

۱-۳- گره کمر متحرک (RUNNING BOWLINE):

طرز ساخت: یک چشم یا حلقه (LOOP OR BIGHT) مشابه تصویر ۵-۸ بسازید. این چشم باید دارای انتهای بلند (قسمت C) باشد که در زیر قسمت a قرار بگیرد.

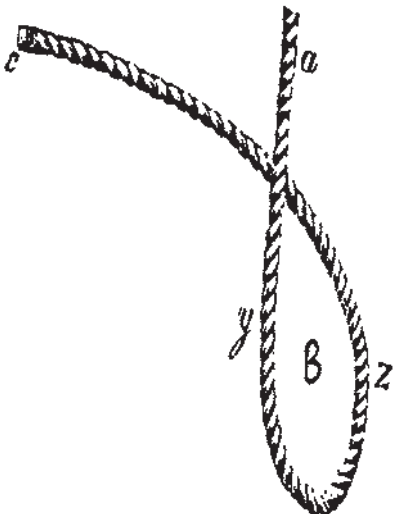
بعد در قسمت بالای چشم اصلی (B) یعنی نزدیک Z یک چشم متحرک دیگر ایجاد کنید و آن را محکم نگهدارید (شکل ۵-۹).



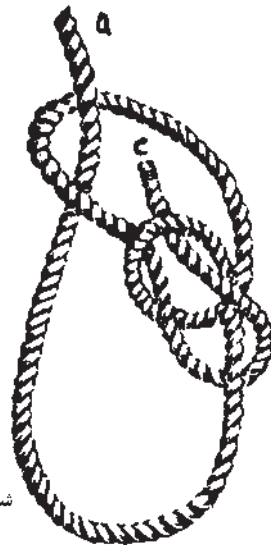
شکل ۶-۵- گره کمر مرحله اول



شکل ۷-۵- یک گره کمر کامل



شکل ۸-۵- یک حلقه یا چشم با انتهای C



شکل ۹-۵- گره کمر متحرک

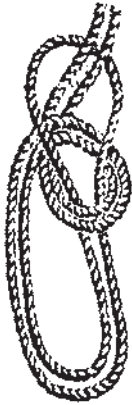
سر c طناب را از درون چشم جدید گذرانده و سپس از زیر چشم اصلی عبور داده و مجدداً آن را از درون چشم جدید همان طور که در شکل نشان داده شده عبور دهید و سپس آن را سفت کنید. کاربرد گره کمر متحرک: در مواقعی که نیاز به یک چشم متحرک باشد ساخته شده و به کار می‌رود.

۲-۱-۳- گره کمر مجروح کشی (BOWLINE ON THE BIGHT)

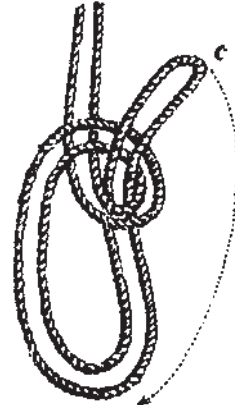
طرز ساخت: چشم اصلی را در شکل ۵-۱ به صورت جفت بسازید و طوری آن را بگیرید که قسمت c در سمت راست و a در سمت چپ قرار گیرد.

سپس بر روی قسمت a یک چشم جدید ایجاد کنید و c را از میان آن بگذرانید تا گره‌ای مشابه شکل ۵-۶ به وجود آید.

بعد سر c طناب را از پشت a عبور داده و از زیر چشم اصلی گذرانده و سپس از داخل چشم جدید همان طور که در شکل ۵-۱۰ نشان داده شده عبور دهید و بعد C و A را گرفته و در دو جهت مخالف محکم کنید. شکل ۵-۱۱ یک نمونه کامل این گره را نشان داده است.



شکل ۵-۱۱- یک گره کامل مجروح کشی



شکل ۵-۱۰- مرحله دوم گره مجروح کشی

کاربرد گره کمر مجروح کشی: این گره برای پایین بردن یک نفر از عرشه کشتی به بیرون در قایق‌های نجات و بالا و پایین کردن صندلی ملوانی کاربرد دارد.

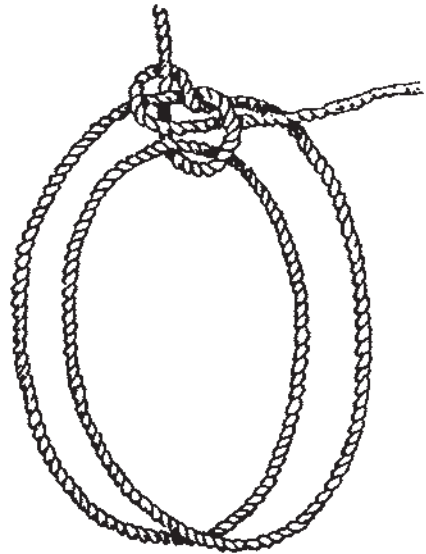
۳-۱-۳- گره کمر فرانسوی (FRENCH BOWL INE)

طرز ساخت: طناب قبلی را طوری در دست بگیرید که C در دست راست و A در دست چپ باشد. در قسمت A یک چشم جدید ایجاد کنید و سر C را از درون این چشم جدید همان طور که در شکل ۵-۶ نشان داده شده عبور دهید.

در این حالت C از روی A و در جهت γ پیچیده و سپس مجدداً از درون چشم جدید عبور دهید (یک چشم جدید بزرگ و مشابه چشم اصلی باید به وجود آید).

بعد سر C از پشت A دور زده و سپس مجدداً از درون چشم جدید عبور می‌کند. حال سر a را از یک طرف و سر C و Z و Z' را در جهت دیگر گرفته و سفت کنید. شکل ۵-۱۲ یک نمونه کامل این گره را نشان داده است.

کاربرد گره کمر فرانسوی: این گره یک گره خیلی مفید برای نقل و انتقال افراد بی‌هوش است. یک چشم (چشم اصلی) شخص را از رو و سینه دربر می‌گیرد و چشم جدید بزرگ دیگر در زیر و پشت شخص قرار می‌گیرد. در شکل ۵-۱۳ یک گره کمر فرانسوی نشان داده شده است.



شکل ۵-۱۲- گره کمر فرانسوی

شکل ۵-۱۳- یک گره فرانسوی در حال کاربرد

۴-۱-۳- گره کمر باز شو (SLIP BOWLINE)

طرز ساخت: مجدداً سر C طناب را در دست راست و سر A را در دست چپ نگه داشته و یک چشم کوچک متحرک بر روی قسمت A طناب به وجود آورید.

سر C طناب را از درون این چشم کوچک متحرک عبور داده و سپس از پشت سر A طناب بگذرانید و مجدداً از داخل چشم کوچک متحرک عبور دهید و در کنار قسمت Z آن را تا کرده و بعد باز کنید و آن را از درون چشم کوچک متحرک عبور دهید. همان طور که در شکل ۱۴-۵ نشان داده شده سر C را هر وقت بخواهید می توانید بکشید تا تمام گره باز شود.

کاربرد: در مواقعی که بخواهند وسایل یا چیزی را حمل و به سرعت آن را رها کنند

استفاده می شود.



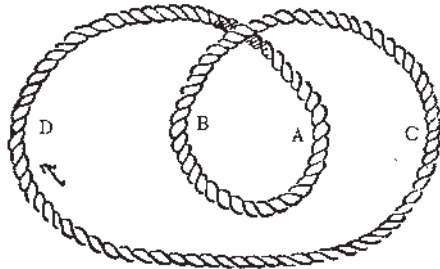
شکل ۱۴-۵- گره کمر باز شو

۴-۱-۴- گره ساده بطری (SINGLE BOTTLE KNOT)

طرز ساخت: این نوع گره با اتصال دو سد یک طناب دراز به یکدیگر و سپس ایجاد یک چشم متحرک مشابه آنچه در شکل ۱۵-۵ نشان داده شده ساخته می شود. سپس با توجه به شکل ۱۵-۵ قسمت A چشم متحرک را به طرف C کشیده و از روی آن (از روی قسمت C) عبور داده و سپس قسمت D را به طرف B کشیده و از زیر آن بگذرانید. پس از اینکه چشم کوچک تر DC در شکل ۱۶-۵ و در وسط آن ایجاد گردید می توان نقاط تماس چشم بزرگ و کوچک را نخ تابی کرد.

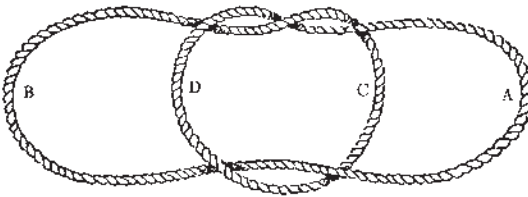
کاربرد گره ساده بطری: از این گره برای حمل و نقل و جابه جا کردن اشیا و بارهایی نظیر

بطری و یا کیسه استفاده می شود.



Single Bottle Knot

شکل ۱۵-۵



Single Bottle Knot

شکل ۱۶-۵-گره ساده بطری

۲- پیچ (BEND)

پیچ عبارت است از گره زدن یک یا دو طناب به صورت‌ها و روش‌های مختلف به یکدیگر و یا به یک میله یا یک حلقه.

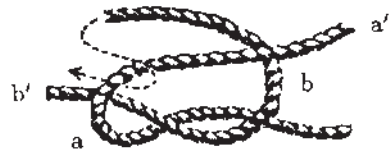
۱-۲- پیچ مربع (REEF OR SQUARE BEND)

طرز ساخت: دو طناب را انتخاب و با آن‌ها دو چشم باز درست کرده (a,b) و آنها را در مقابل هم قرار دهید.

سپس مطابق شکل ۱۷-۵ یک سر طناب a' را روی ناحیه چشم طناب قرار دهید و سر b' طناب دیگر به ترتیب از زیر و سپس از رو و بعد از زیر چشم طناب a عبور دهید. بعد سر دیگر طناب b را همان‌طور که در شکل ۱۷-۵ با خطوط غیرممتد نشان داده شده از رو و سپس از زیر چشم طناب a و به موازات b' عبور دهید. بعد آن را بکشید تا هر دو طناب به صورت شکل ۱۸-۵ درآید.
کاربرد: برای اتصال دو طناب هم اندازه و یا در بادبان‌ها به کار می‌رود.



شکل ۱۸-۵- پیچ مربع



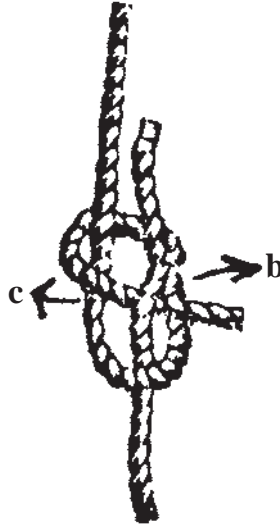
شکل ۱۷-۵- دو طناب a' و b' با دو چشم a و b

۲-۲- پیچ معمولی (SHEET OR COMMON BEND)

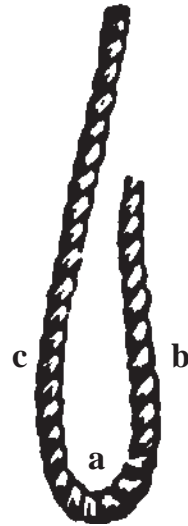
طرز ساخت: دو طناب تهیه کنید. یکی را مطابق شکل ۵-۱۹ قرار دهید. سپس چشم طناب دیگر را در زیر دهانه یا نقاط c و d از طناب اول قرار دهید. همان طور که در شکل ۵-۲۰ نشان داده شده یک بازوی طناب دوم را از روی هر دو بازوی طناب c a b عبور دهید.



شکل ۵-۲۱- یک پیچ معمولی



شکل ۵-۲۰



شکل ۵-۱۹

بازوی دیگر طناب دوم را از روی بازوی اول همین طناب و از داخل چشم طناب و از زیر طناب a بگذرانید (شکل ۵-۲۱)؛ بعد بازوهای هر دو طناب را در جهات خود بکشید تا پیچ سفت شود.
کاربرد: برای اتصال دو طناب غیر هم اندازه و در بادبان‌ها و غیره کاربرد دارد.

۲-۳- پیچ کاریک یا گره دریانورد (CARRICK BEND)

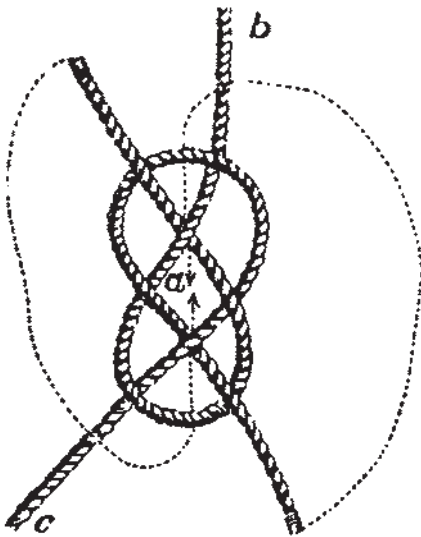
طرز ساخت: دو طناب تهیه کنید و از یکی مطابق شکل ۵-۲۲ یک چشم بسازید به طوری که بازوی cd روی bd قرار گیرد بعد طناب دوم را کاملاً از زیر چشم طناب اول از نقاط a و b عبور دهید تا شکل ۲۳- ۵ به وجود آید.

طناب دوم را از روی c و سپس از زیر d و بعد از روی e، از زیر سر دیگر طناب دوم و بعد از روی چشم طناب اول و از نقطه g عبور دهید. حال هر دو سر طناب اول و دوم را در دو جهت مخالف بکشید تا پیچ سفت شود. شکل ۵-۲۴ هر دو مرحله ساخت این پیچ را نشان داده است.
کاربرد: برای اتصال دو طناب مهار کشتی به کار می‌رود.

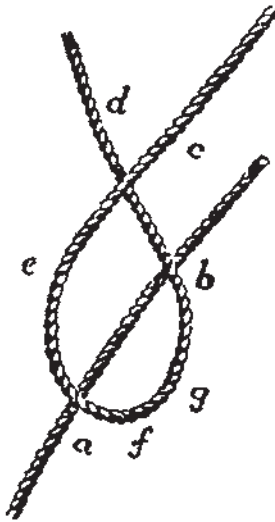
۲-۴- پیچ ماهیگیر (FISHERMAN'S BEND)

طرز ساخت: یک طناب بلند و یک لوله یا الوار را انتخاب کنید ابتدا دو دور طناب را به دور لوله بیچانید تا هر دو بازوی طناب به طرف بالا قرار گیرد. بعد همان طور که در شکل ۵-۲۵ نشان داده شده، سد c طناب را ابتدا از روی سر دیگر طناب و بعد از پایین و پشت همین سر عبور داده و از درون چشم پیچ همان طور که در شکل i- ۲۵- ۵ به صورت خط چین نشان داده شده بگذرانید و سپس آن را سفت کنید. شکل ii- ۲۵- ۵ یک نمونه کامل پیچ ماهیگیر را قبل از سفت شدن نشان می دهد.

کاربرد: این پیچ معمولاً برای وصل کردن یک طناب به حلقه یا یک لوله، بستن یک طناب به بویه و غیره به کار می رود.



شکل ۵-۲۳



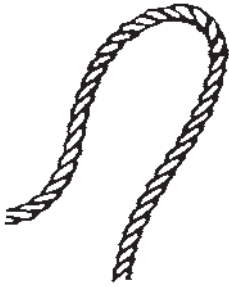
شکل ۵-۲۲



شکل ۵-۲۴- پیچ کاریک یک گره دریانورد به روشی دیگر

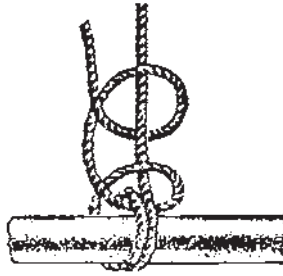
۳- خفت‌ها (HITCHES)

خفت عبارت است از یک نوع گره که به وسیله آن طناب به طور مستقیم و یا غیرمستقیم به دور یک شیء بسته و یا پیچانده می‌شود. خفت‌ها ممکن است به صورت انفرادی و یا اینکه چند خفت بر روی یک بسته کالا یا الوار و غیره زده شوند. برای آشنایی و درک بیش‌تر خفت‌ها آشنایی با اصطلاحات زیر ضروری است:



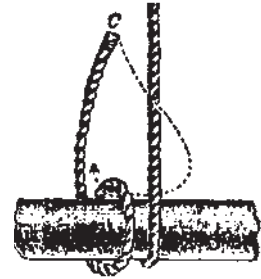
شکل ۲۶-۵- یک چشم یا چشمی

BIGHT



شکل (ii) ۲۵-۵- پیچ ماهیگیر کامل

قبل از سفت شدن



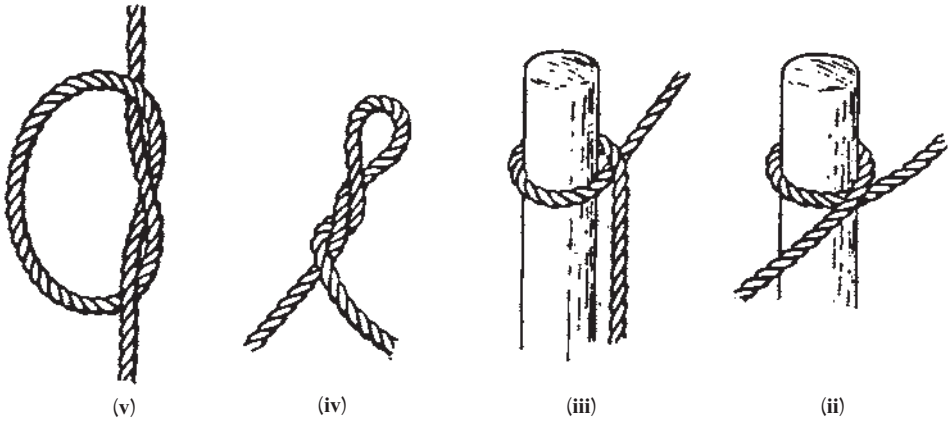
شکل (i) ۲۵-۵

چشم (BIGHT): قسمت وسط یک طناب که معمولاً به صورت حلقه است (شکل ۲۶-۵).
آخر طناب (END): قسمتی از طول آخر طناب در هر کدام از دو سر آن و عموماً به قسمت بعد از چشم اطلاق می‌شود.
قسمت ثابت طناب (STANDING PART): قسمت ثابت طناب که به چیزی بسته شده است.

گیر دادن (STOPPING): بستن موقتی یک طناب بدون اینکه تحت فشار باشد.
بست زنی (SEIZING): بستن دو طناب یا قسمتی از دو بازوی یک طناب به وسیله نخ به یکدیگر و برای جلوگیری از حرکت آنها.
نخ تابی (WHIPPING): نخ‌تایی قسمتی از منتهی الیه طناب به منظور جلوگیری از باز شدن تارهای طناب.

۳-۱ اجزای خفت: اکثر خفت‌ها از تمام و یا بعضی از اجزای زیر تشکیل شده‌اند و قبل از اقدام به ساختن خفت یا پیچ و غیره ضرورت دارد این اجزاء شناخته و عملاً تمرین شوند. شکل ۲۷-۵

انواع مختلف اجزای یک خفت را به کمک یک طناب و یک لوله نشان داده است.



(v) An overhand knot
(iv) A twist
(iii) A half hitch
(ii) A round turn

شکل ۲۷-۵- اجزای مختلف یک خفت

۲-۳- انواع خفت (TYPES OF HITCHES)

۱-۲-۳- خفت میخکی (CLOVE HITCH): این خفت برای بستن یک طناب به

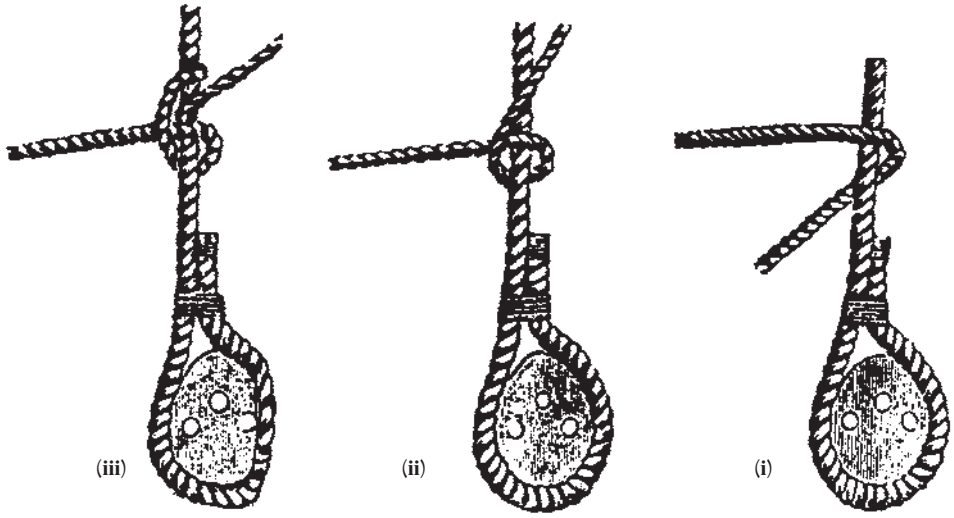
یک میله یا ستون یا بستن یک طناب کوتاه به یک طناب بلند و غیره به کار می‌رود.

نحوه ساخت آن به ترتیب در شکل ۲۸-۵ نشان داده شده است.

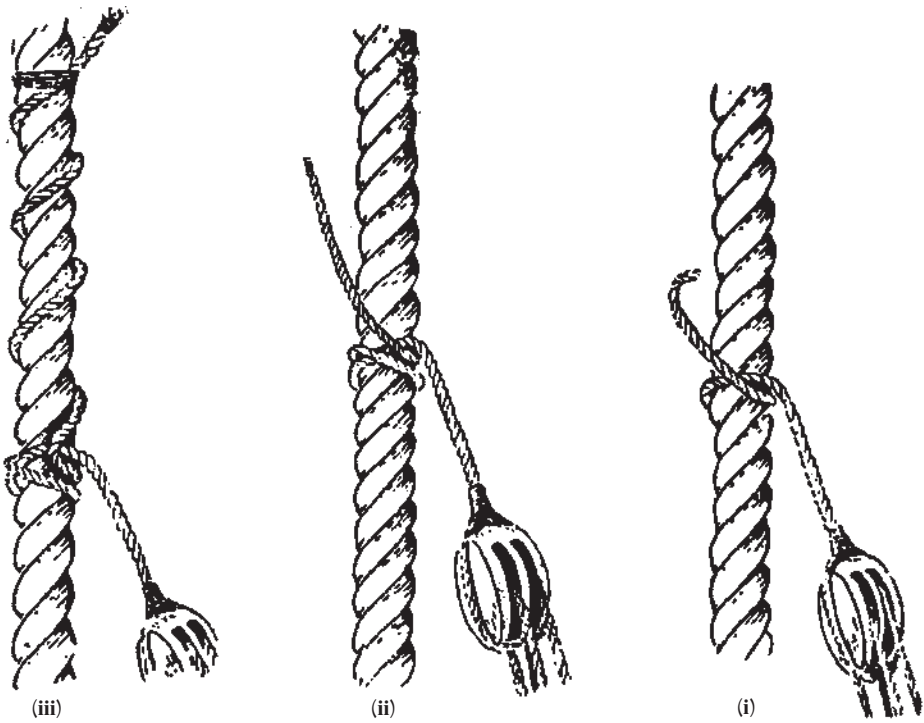
۲-۲-۳- خفت نگهدارنده یا غلتان (STOPPER OR ROLLING HITCH):

این نوع خفت در مواقعی به کار می‌رود که بخواهند یک طناب را به پایه یا قسمت ثابت طناب دیگر وصل کنند (STANDING PART) و به خصوص در مواقعی که لازم باشد بدون حرکت و بازکردن طناب مکان آن را تغییر دهند.

این خفت همان‌طور که در سه شکل ۲۹-۵ به ترتیب نشان داده شده ابتدا با زدن یک نصف خفت (HALF HITCH) به دور طناب دیگر و مخالف جهت بافت آن و قرار گرفتن آن روی قسمت ثابت طناب شکل (ii) ۲۹-۵ و سپس یک دور دیگر و قرار گرفتن مجدد روی قسمت ثابت طناب ساخته می‌شود. بعد از این دو دور طناب چندین دور پیرامون طناب پیچیده می‌شود و در پایان با طناب ضخیم‌تر به هم بسته می‌شود (SEIZING).



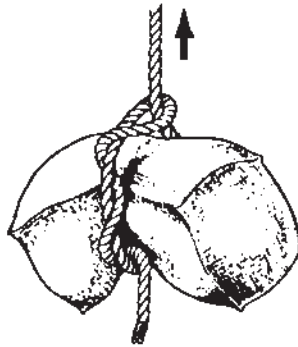
شکل ۲۸-۵- مراحل سه گانه ساخت خفت میخی



شکل ۲۹-۵- مراحل سه گانه خفت غلطان (i,ii,iii)

۳-۲-۳- خفت الوار (*TIMBER HITCH*): این نوع خفت بیشتر در حمل و نقل و جابه‌جایی کالا به کار برده می‌شود و بیشتر در مواقعی استفاده می‌شود که نیاز به بستن طناب به یک پایه یا الوار وجود داشته باشد. اگر این خفت را برای جابه‌جا کردن الوار و لوله استفاده کنند باید به آن یک نصف خفت (*HALF HITCH*) نیز اضافه شود.

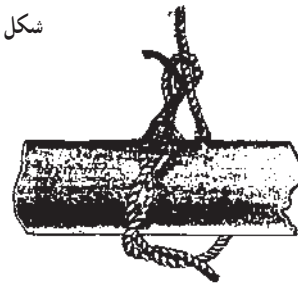
برای ساخت آن ابتدا باید یک نصف خفت به دور الوار زده، سپس طناب چندین بار به دور قسمت ثابت خود، همان‌طور که در شکل‌های ۵-۳۰ و (i) ۵-۳۱ نشان داده شده، پیچیده شود. در شکل ۵-۳۱ یک نمونه کامل خفت الواری نشان داده شده است. در شکل (ii) ۵-۳۱ یک نمونه از خفت الواری و نصف خفت را که برای حمل و نقل و جابه‌جا کردن الوار و لوله به کار می‌رود نشان داده شده است.



شکل (i) ۵-۳۱- خفت الواری برای کیسه



شکل (ii) ۵-۳۱- یک خفت الواری نصف خفت



شکل ۵-۳۰- خفت الوار

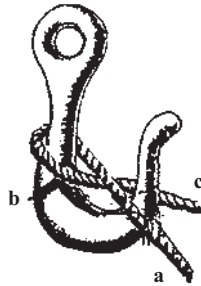
۳-۲-۴- خفت دیوار سیاه (*BLACK WALL HITCH*): خفتی است که یک طناب را به طور سریع به یک قلاب وصل می‌کند و در زمانی استفاده می‌شود که یک قلاب و طناب هم اندازه به هم متصل شده و احتمال لیز خوردن طناب می‌رود. شکل ۵-۳۲ خفت دیوار سیاه را نشان داده است.

مراحل ساخت آن به شرح شکل های (i, ii, iii) ۵-۳۳ می باشد.

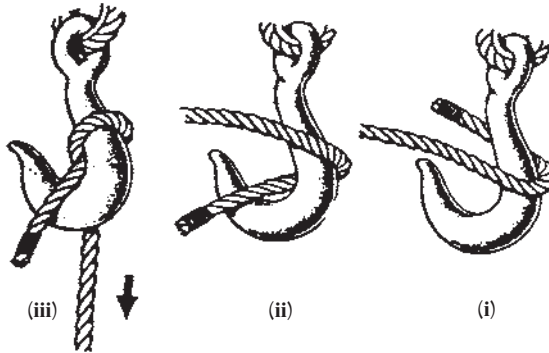
۵-۲-۳- خفت میدشپ من (*MIDSHIPMAN'S HITCH*): این خفت گاهی به

جای خفت دیوار سیاه زده می شود و در مواقعی که طناب روغنی نباشد خیلی مناسب و بیشتر به قلاب زده می شود.

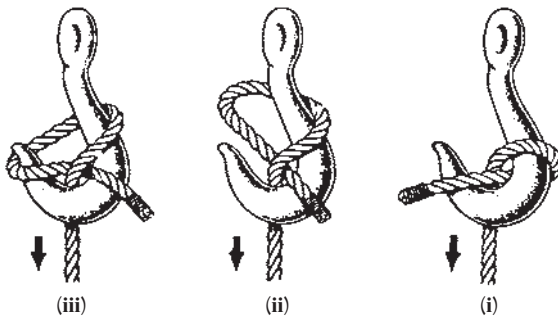
مراحل سه گانه ساخت آن به شرح شکل ۵-۳۴ می باشد.



شکل ۵-۳۲- خفت دیوار سیاه



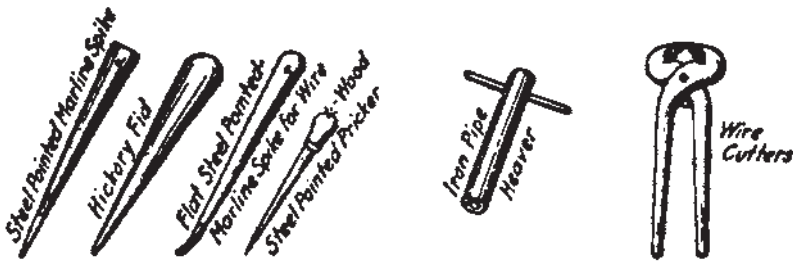
شکل ۵-۳۳- مراحل سه گانه خفت دیوار سیاه



شکل ۵-۳۴ (i,ii,iii) مراحل سه گانه ساخت خفت میدشپ من

پلاس ها (SPLICES)

پلاس عبارت است از بافتن دو سر طناب به هم و یا ایجاد یک چشم در قسمت انتهایی یک طناب با باز کردن رشته‌های انتهایی آن و بافتن آنها در رشته‌های قسمت انتهایی همان طناب یا پلاس طناب دیگر به آن هم بر طناب‌های الیاف طبیعی و مصنوعی انجام می‌شود و هم بر طناب‌های سیمی. تمام انواع پلاس‌ها مشابه گره‌ها، خفت‌ها و غیره، استحکام طناب را به اندازه $\frac{1}{8}$ تقلیل می‌دهد. پلاس‌زنی از امور جاری و معمول بر روی کشتی‌ها به خصوص کشتی‌های باری یدک کش‌ها و کشتی‌های ماهیگیری هستند و به وسیله تمرین و کار در کارگاه به‌طور مستمر و زیاد به سهولت و با ایمنی دقت و ظرافت کامل می‌توان انواع آنها را فراگرفت. وسایل مورد نیاز پلاس‌زنی عبارتند از انواع مختلف درفش چوبی و فلزی (SPIKE)، گیره و سیم‌بر که در شکل ۳۵-۵ نشان داده شده‌اند.



شکل ۳۵-۵- وسایل پلاس‌زنی

پلاس دارای انواع مختلف زیر است :

۱- پلاس وارو (BACK SPLICE): این نوع پلاس، روشی است که با آن قسمت انتهایی طناب پس از رشته‌رشته شدن به‌طور معکوس روی خودش بافته شده تا از رشته‌رشته شدن قسمت انتهایی طناب جلوگیری شده و بیشتر به‌جای روش نخ پیچی (WHIPPING) کاربرد دارد. شکل ۳۶-۵ یک نمونه پلاس وارو را نشان داده است.

۲- پلاس چشمی (EYE SPLICE): این نوع پلاس برای ایجاد حلقه یا چشم‌های ثابت به کار می‌رود و از معمولی‌ترین انواع پلاس می‌باشد. شکل ۳۷-۵ یک پلاس چشمی را نشان داده است.

۳- پلاس بلند (LONG SPLICE): نوعی از پلاس‌زنی است که به‌وسیله آن طول زیادی از رشته‌هایی از دو سر دو طناب پس از باز شدن به درون یکدیگر بافته شده بدون اینکه قطر طناب اتصالی به‌وجود آمده تغییری کرده باشد (افزایش قطر خیلی ناچیز است) و از این نوع طناب در کار با

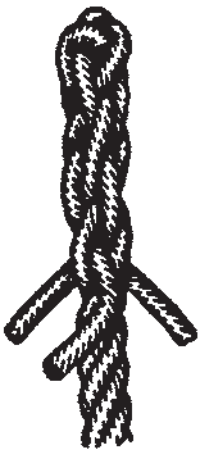
قرقره می‌توان استفاده کرد یعنی اینکه می‌توان آن را از شیار قرقره‌ها نیز عبور داد و اگر خوب بافته شود استحکام آن نباید کم شود.

۴- پلاس کوتاه (SHORT SPLICE): در مواقعی از این پلاس استفاده می‌شود که دو انتهای دو طناب به صورت کوتاه در یکدیگر بافته شده و از این پلاس در کار با قرقره استفاده نمی‌شود.

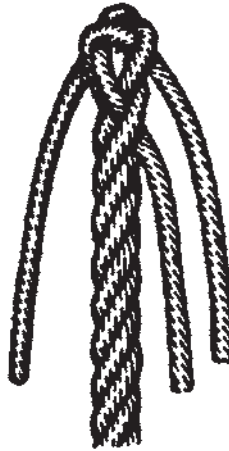
۵- پلاس بیضوی (CUT SPLICE): عبارت است از پلاس زدن دو طناب به هم، به طریقی که انتهای باز شده هر طناب در قسمتی از طول انتهایی بافته شده تشکیل یک چشم را بدهد.

پلاس وارونه (BACK SPLICE)

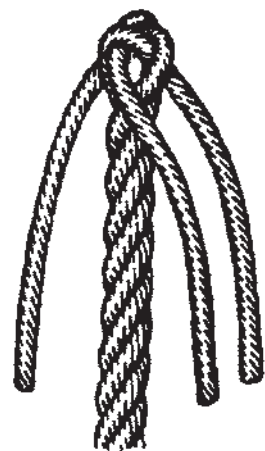
برای ساختن یک پلاس باید ابتدا رشته‌های آن طناب را تا حدود ۲۰ برابر قطر آن باز کرد. سپس مطابق شکل (i) ۵-۳۶ یک گره تاج (CROWN KNOT) را با از زیر هم عبور دادن هر سه رشته ایجاد نمود. بعد همان‌طور که در شکل (ii) ۵-۳۶ نشان داده شده هر رشته (STRAND) ابتدا از رو و سپس از زیر رشته دیگر و به طرف چپ و در جهت مخالف بافت طناب (LAY) عبور داده می‌شود. پس از آنکه هر رشته به طریق گفته شده بافته یا پلاس زده شد همه رشته‌ها محکم کشیده می‌شوند و سپس این عملیات مجدداً تکرار می‌شود (فقط دو بار). در شکل (iii) ۵-۳۶ یک نمونه کامل پلاس وارونه نشان داده شده است.



شکل (iii) ۵-۳۶- یک پلاس کامل



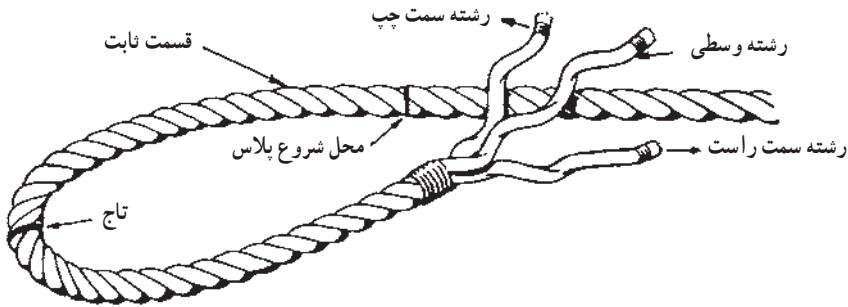
شکل (ii) ۵-۳۶



شکل (i) ۵-۳۶- گره تاج

پلاس چشمی (EYE SPLICE)

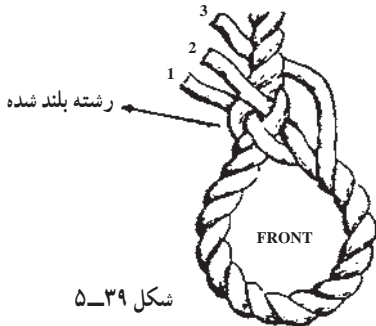
یک طناب را در فاصله بیست برابر قطر آن طناب نخ‌پیچی (WHIPPING) و هر سه رشته آن را باز کرده و همان‌طور که در شکل ۵-۳۷ نشان داده شده انتهای هر سه رشته نیز نخ‌پیچی می‌شود. همان‌طور که در تصویر ۵-۳۷ نشان داده شده قسمت تاج (CROWN) چشم پلاس را علامت‌گذاری کرده و سپس طناب را از همان قسمت خم و آن را در محلی که قرار است پلاس زده شود طوری قرار می‌دهند که دو رشته از طناب یعنی رشته چپ و رشته وسطی همان‌طور که در شکل ۵-۳۷ نشان داده شده در روی سر ثابت طناب (STANDING PART) و رشته سمت راستی در زیر آن قرار گیرد.



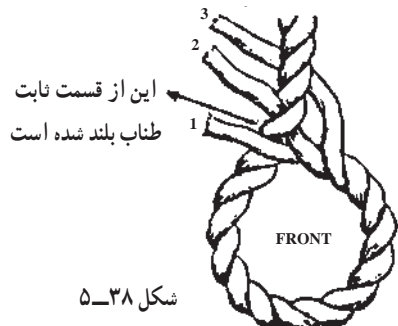
شکل ۵-۳۷- شروع پلاس چشمی

همان‌طور که در شکل ۵-۳۸ نشان داده شده با حفظ شرایط گفته شده رشته‌ها را شماره گذاری و به وسیله یک بازو (SPIKE) یک رشته از قسمت ثابت طناب را بلند کرده و طناب شماره ۲ از زیر آن عبور داده می‌شود.

سپس از محلی که طناب شماره ۲ در شکل ۵-۳۸ بیرون آمده رشته دیگر را بلند کرده و طناب شماره ۱ از زیر آن عبور داده می‌شود تا شکل ۵-۳۹ ایجاد شود.

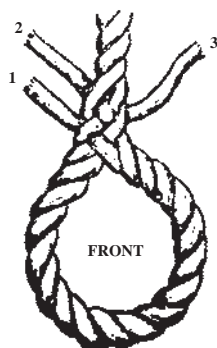


شکل ۵-۳۹

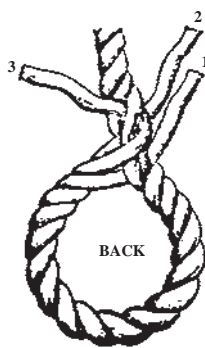


شکل ۵-۳۸

سپس طناب در حالت شکل ۵-۳۹، برگردانده می‌شود تا شکل ۵-۴۰ به وجود آید رشته باقی مانده را (که از زیر آن هنوز رشته شماره ۳ عبور نکرده) جدا کرده و طناب شماره ۳ از زیر آن عبور داده می‌شود (شکل ۵-۴۱ این حالت را پس از عمل نشان می‌دهد).



شکل ۵-۴۱



شکل ۵-۴۰

در این حالت کلیه رشته را محکم کشیده و سپس عملیات به همان طریق ذکر شده سه بار تکرار می‌شود تا پلاس چشمی مطابق شکل ۵-۴۲ ایجاد شود.



شکل ۵-۴۲ - یک پلاس چشمی کامل

پلاس بلند (LONG SPLICE)

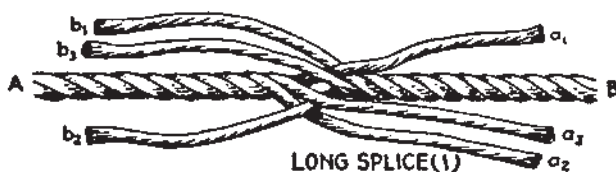
این نوع پلاس در کشتی‌های مختلف به روش‌های مختلف زده می‌شود و تقریباً هر کشتی دارای روش منحصر به خود می‌باشد.

برای ساخت این پلاس ابتدا باید رشته‌های دو طناب A و B که دارای سه رشته (STRANDS) هستند به اندازه ۱۲ تا ۱۴ برابر قطر آن طناب باز شوند و به ترتیب رشته‌های طناب A همان‌طور که در شکل ۵-۴۳ نشان داده شده a_1 ، a_2 و a_3 رشته‌های طناب B، b_1 ، b_2 و b_3 نامیده می‌شوند. همان‌طور که در شکل ۵-۴۳ دیده می‌شود رشته a_2 زیر رشته b_2 ، رشته a_3 روی رشته b_3 و a_1 روی b_1 و b_2 و b_1 قرار دارد.

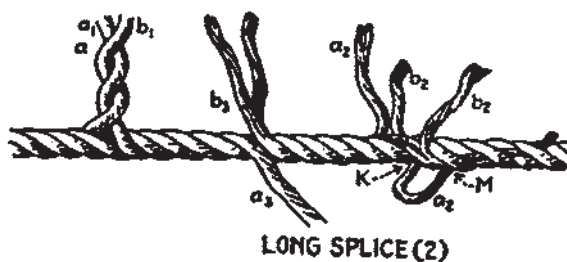
حال رشته a_1 را به اندازه دلخواه باز کرده و دقیقاً به جای آن، رشته b_1 قرار می‌گیرد، این بدان معنی است که یک رشته از طناب B به جای یک رشته از طناب A قرار می‌گیرد. این کار به این صورت ادامه پیدا می‌کند که یک پیچ از رشته a_1 به عقب باز شده و به جای آن b_1 بافته می‌شود و همین طور ادامه می‌یابد تا a_1 و b_1 در شکل ۵-۴۴ پدید آید.

به همین ترتیب رشته‌های b_2 و a_2 و b_3 و a_3 نیز باز و بافته می‌شوند. برای صاف کردن و بافتن قسمت‌های زیادی رشته‌ها به این صورت عمل می‌شود. اول a_2 و b_2 انتخاب و بافته می‌شوند.

رشته a_2 و b_2 همان طور که در شکل ۵-۴۴ نشان داده شده دو قسمت می‌شود. قسمت درازتر a_2 را انتخاب کرده و اول از روی نصف b_2 و سپس از زیر همان نصف عبور داده و بعد با آن در جهت طناب B پلاس کوتاه (ابتدا از زیر یک رشته طناب B و سپس از روی رشته دیگر و در جهت مخالف بافت اصلی طناب B) بافته شده و سپس سفت می‌شود. همین طور در مورد سایر رشته‌ها این عمل تکرار می‌شود.



شکل ۵-۴۳



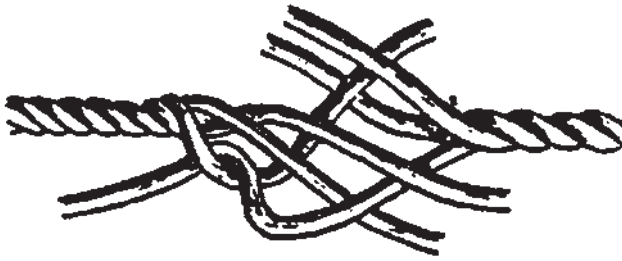
شکل ۵-۴۴ - یک پلاس بلند



شکل ۵-۴۵

پلاس کوتاه (SHORT SPLICE)

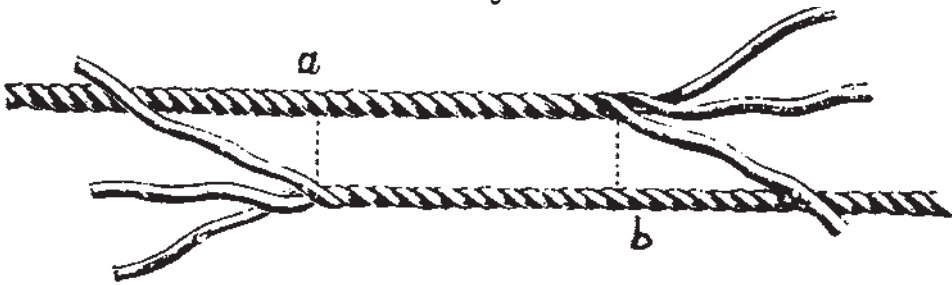
دو طناب A و B را انتخاب کرده و رشته‌های آن به اندازه لازم باز می‌شود. بعد همان‌طور که در شکل ۵-۴۵ نشان داده شده در یکدیگر ادغام می‌شوند. بعد هر کدام از رشته‌های طناب A به درون طناب B و مشابه آنچه در پلاس چشمی گفته شد و شکل ۵-۴۶ بافته شده، تا در نهایت پلاسی مشابه شکل ۵-۴۷ پدید آید.



شکل ۵-۴۶



شکل ۵-۴۷



شکل ۵-۴۸

پلاس بیضوی (CUT SPLICE)

رشته‌های دو طناب a و b را باز کرده و آنها را مطابق شکل ۵-۴۸ قرار دهید. بین دو طناب a و b یک مستطیل تشکیل می‌شود بعد رشته‌های طناب a در طناب b و رشته‌های طناب b در طناب a مطابق دستور کار پلاس چشمی (EYE SPLICE) بافته می‌شوند.

پس از انجام این کار همان طور که در شکل ۵-۴۹ دیده می‌شود یک حلقه یا چشمی بیضوی شکل به وجود می‌آید که هر دو انتهای آن نخ پیچی می‌شود.



شکل ۵-۴۹

طناب‌های پهلوگیری کشتی (BERTHING HAWSERS)

به هرگونه طناب از الیاف طبیعی، مصنوعی و یا سیمی و یا زنجیری در اندازه‌های متناسب با طول و ظرفیت کشتی که به منظور بسته شدن و مهار کشتی به اسکله و یا هرگونه وسیله نگهدارنده کشتی به کار رود، طناب بستن کشتی می‌گویند. نام انگلیسی و معمول دیگر آنها عبارت است از MOORING LINES یا MOORING HAWSERS.

در روی کشتی و در سرتاسر سطح بیرونی عرشه به فواصل متناسب و در هر دو طرف کشتی و همچنین در روی اسکله وسایل مخصوص بسیار محکمی تعبیه گردیده که طناب‌های مهار کشتی به دور آنها پیچیده شده و گره زده می‌شوند.

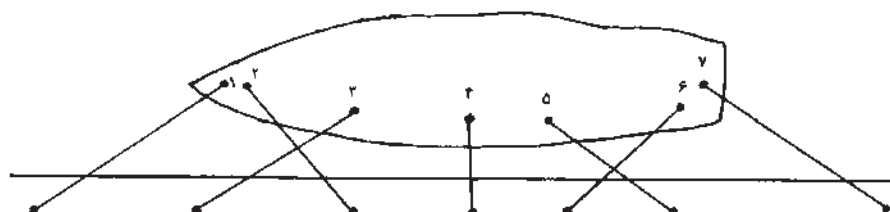
با توجه به اینکه کشتی‌های بزرگ تحت تأثیر باد، جریان جزر و مد آب و همچنین موج دریا و رودخانه قرار می‌گیرند. لذا طناب‌های مهار باید یک کشتی را در نقطه‌ای که کشتی در آن به منظور خاصی پهلو گرفته (متوقف گردیده است) در تمام شرایط نگهدارد تا بتواند به کار و فعالیت خود در آن محل ادامه دهد. این وسایل موت، پشته میله مهار، گیرشاخی و غیره نام دارند.

طناب‌های مهار کشتی در هر دو سر دارای چشم‌های دراز و باریک هستند که در درون آنها ورق فلز محکمی قرار داده شده تا از استهلاک شدید طناب‌های مهار جلوگیری نماید.

وقتی که کشتی در نزدیکی اسکله قرار دارد با توجه به جهت جریان آب و باد اولین طناب به وسیله یک طناب نازک‌تر دیگر به ساحل انتقال داده می‌شود نام این طناب هبلاین است و دارای طول زیادی است. یک سر آن به طناب مهار کشتی محکم شده و سر دیگر که توبی شکل و سنگین است با مقدار زیادی از همین طناب که به صورت حلقه شده در دست یک ملوان یا سرملوان با تجربه قرار دارد و وقتی کشتی کاملاً نزدیک اسکله شد، ملوان با یک دست سر توبی شکل طناب و با دست دیگر

ادامه طناب را که حلقه شده است گرفته و از طرف سر تویی شکل با نیروی زیاد به طرف سطح اسکله می‌اندازد تا ملوان روی اسکله آن را بگیرد و به طور همزمان طناب حلقه شده را هم رها می‌کند. در صورتی که ملوان روی اسکله سر تویی شکل طناب هبلاین را بگیرد، با کشیدن آن به طرف خود طناب مهار را که بسیار ضخیم و سنگین است از روی کشتی بر روی اسکله می‌کشد و با نظر مسئولان روی اسکله و کشتی آن را به محل مناسب می‌بندد.

تعداد طناب‌های مهار یک کشتی عمدتاً هفت طناب به شرح زیر است که مطابق شکل ۵-۵۰ بین اسکله و کشتی قرار می‌گیرند :



شکل ۵-۵۰- طناب‌های کشتی

۱- **طناب جلو (BOW OR HEAD LINE)** : این طناب از منتهی‌الیه سینه کشتی و از دماغه (BULL NOSE) و چشمه‌ای درست در روی خط سرتاسر کشتی عبور کرده به روی اسکله می‌رود. این طناب از حرکت کشتی به طرف عقب جلوگیری کرده و از طرفی برای تنظیم موقعیت کشتی در کنار اسکله نیز به کار می‌رود.

۲- **طناب سینه (FORE BREAST OR AFTER BOW SPRING)** : طنابی است که از نزدیکی منتهی‌الیه سینه به طور اریب به طرف پاشنه کشتی (عقب کشتی) و سپس سطح اسکله می‌رود.

نقش این طناب مهار این است که سینه کشتی یا قسمت جلو کشتی را به اسکله نزدیک می‌کند و از دور شدن آن به هر دلیلی جلوگیری می‌کند.

۳- **اسپرینگ سینه (FORE SPRING OR FORWARD BOW SPRING)** : این طناب از ناحیه وسط سینه کشتی به طرف اسکله کشیده شده و نقش آن جلوگیری از حرکت کشتی به طرف جلو است.

۴- **اسپرینگ پاشنه (BACK SPRING OR QUARTER SPRING)** : این طناب

از ناحیه وسط پاشنه کشتی به طور اریب به طرف سینه کشتی و سپس اسکله کشیده شده و نقش آن جلوگیری از حرکت کشتی به طرف عقب است.

۵- طناب پاشنه (AFT BREAST OR FORWARD QUARTER SPRING):

طنابی است که از ناحیه پاشنه کشتی به طرف سینه و سپس روی اسکله می‌رود و وظیفه آن هرچه نزدیک نگهداشتن کشتی به اسکله است.

۶- طناب عقب (STERN LINE):

طنابی است که از ناحیه منتهی الیه پاشنه و از روی پروانه و سکان کشتی به طرف اسکله می‌رود و نقش آن این است که از حرکت کشتی به جلو جلوگیری و در همین حین کشتی را به طرف اسکله نزدیک تر نگه می‌دارد.

۷- طناب وسط کشتی (WAIST BREAST):

در بعضی از کشتی‌ها و به خصوص کشتی‌های بزرگ و خیلی بزرگ یک طناب از ناحیه وسط کشتی مستقیماً به طرف اسکله می‌رود که اسم آن طناب وسط کشتی (WAIST BREAST) بوده و از دور شدن ناحیه وسط کشتی از اسکله جلوگیری می‌کند.

نخ‌پیچی کردن انتهای طناب‌ها (WHIPPING)

با توجه به اینکه طناب هم از نظر عملیاتی و هم از نظر قیمت دارای اهمیت زیادی می‌باشد، کاربرد مستمر آن موجب می‌شود که در معرض صدمات زیادی باشد. یکی از نقاط عمده طناب که تأثیر زیادی در فرسودگی تدریجی طناب دارد قسمت انتهایی آن می‌باشد به همین دلیل این قسمت حساس باید به طریق ممکن و صحیح محفوظ نگهداشته شود تا از باز و تارتار شدن رشته‌های طناب جلوگیری شود.



شکل ۵-۵۱

روش‌هایی که در بین دریانوردان برای محافظت انتهای طناب‌ها معمول است نخ‌پیچی (WHIPPING) نام دارد و عبارت است از پیچیدن نخ مناسب به دور قسمت انتهایی طناب به منظور جلوگیری از رشته‌رشته شدن تارهای آن. یک نمونه از این روش در شکل ۵-۵۱ نشان داده شده است.

نخ‌پیچی کردن به چندین روش در بین دریانوردان از جمله انواع زیر انجام می‌گیرد:
۱- نخ‌پیچی کردن معمول (COMMON WHIPPING): در این روش انتهای طناب

به طریقی نخ پیچی می‌شود که از تارتار شدن رشته‌های طناب جلوگیری می‌کند.

نخ پیچی معمولی عبارت است از به درازا قرار دادن حدود دو تا سه سانتی‌متر از یک نخ محکم روغن خورده در انتها و در طول طناب. باید توجه داشت که این سه سانتی‌متر طناب از قسمت خارجی طناب همان‌طور که در شکل (A) ۵-۵۱ نشان داده شده شروع شده باشد. سپس از انتهای سه سانتی‌متری این ریسمان روی خودش و به عکس بافت اصلی طناب (همان‌طور که از شکل ۵-۵۱ مشاهده می‌شود) پیچیده می‌گردد. وقتی تقریباً به اندازه کافی این ریسمان به دور انتهای طناب پیچیده شد، با سر دیگر ریسمان همان‌طور که در شکل (B) ۵-۵۲ نشان داده شده است یک چشم (LOOP) ساخته شده و روی آن سه دور ریسمان پیچیده می‌شود.

بعد همان‌طور که در شکل (C) ۵-۵۳ دیده می‌شود سر پیچیده شده ریسمان از درون حلقه ساخته شده عبور کرده و سپس سر ثابت ریسمان کشیده (PULL) می‌شود و هردو سر به هم گره زده و اضافی آنها قطع می‌گردد، شکل (D) ۵-۵۴ یک نمونه کامل نخ پیچی معمولی را نشان می‌دهد.



شکل (D) ۵-۵۴



شکل (C) ۵-۵۳



شکل (B) ۵-۵۲



شکل (A) ۵-۵۱

۲- نخ پیچی غربی (WEST COUNTRY WHIPPING): یک ریسمان را در حدود سه سانتی‌متری انتهای یک طناب قرار دهید طوری که قسمت وسط ریسمان در پشت طناب و روی آن در مقابل شما باشد.

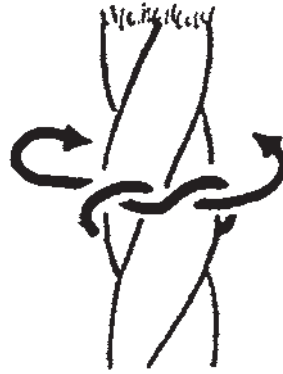
سپس همان‌طور که در شکل ۵-۵۵ نشان داده شده است به آن یک گره بزنید.

بعد همین نوع گره را در پشت طناب بزنید و مجدداً آن را روی طناب تکرار کنید. (شکل (B)

(۵-۵۶).



شکل (B) ۵-۵۶



شکل (A) ۵-۵۵



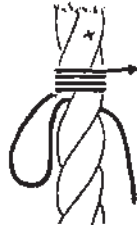
شکل (C) ۵-۵۷

وقتی تعداد دورهای ریسمان به اندازه کافی رسید، گره نهایی با گره یا پیچ مربع (REEF KNOT) پایان پذیرد. (شکل (C) ۵-۵۷).

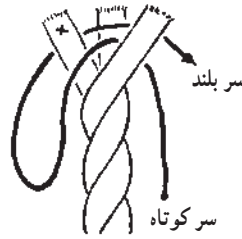
۳- نخ پیچی بادبان ساز (SAILMAKER'S WHIPPING): شاید بهترین روش نخ پیچی ته طناب‌ها روش نخ پیچی بادبان ساز باشد، این روش به این طریق است: رشته‌های ته طناب را همان طور که در شکل (A) ۵-۵۸ نشان داده شده باز کرده و یک ریسمان را همان طور که در شکل (A) ۵-۵۸ ترسیم



شکل (C) ۵-۵۸



شکل (B) ۵-۵۸



شکل (A) ۵-۵۸



شکل (D) ۵-۵۹

گردیده قرار داده و هر دو سر آن را با عناوین سر بلند و کوتاه مشخص کرده و یک چشم (LOOP) را با ناحیه وسط ریسمان ایجاد و یک رشته از رشته‌های طناب را با علامت × مشخص می‌کنیم.

بعد سر کوتاه ریسمان را در امتداد طولی طناب قرار داده و مجدداً هر سه رشته به هم بافته شده و با سر بلند ریسمان (LONG) قسمت انتهایی طناب نخ‌پیچی می‌شود (شکل (B) ۵-۵۸).

وقتی که نخ‌پیچی تمام شد، چشم (LOOP) ایجاد شده را به دور رشته‌ای که با × مشخص شده قرار می‌دهیم، (شکل (C) ۵-۵۸). در شکل (D) ۵-۵۹ نخ‌پیچی بادبان‌ساز به‌طور کامل نشان داده شده است.

عمق‌یاب دستی (THE HAND LEADLINE)

مسئله اندازه‌گیری عمق آب در زیر کیل کشتی از زمان‌های قدیم برای دریانوردان موضوع بااهمیتی بوده است.

دریانوردان ابتدا با استفاده از یک وسیله بسیار ساده طناب و وزنه به‌طور تقریبی توانستند عمق آب زیر کیل کشتی خود را اندازه‌گیری و به حرکت و یا عدم حرکت کشتی خود در یک مسیر به‌طور ایمن ادامه داده و یا اینکه مسیر کشتی را به طرف عمق بیشتر آب تغییر دهند.

موضوع اندازه‌گیری عمق زیر کیل کشتی همیشه برای دریانوردان حائز اهمیت بوده و هست به‌طوری که امروزه آن وسیله ساده طناب و وزنه جای خود را به دستگاه‌های الکترونیکی بسیار حساس با دقت زیاد و مجهز داده است.

عمق‌یاب دستی (HAND LEADLINE) وسیله‌ای است ساده و عموماً در مواقعی که هیچ نوع وسیله دیگری وجود نداشته باشد و به‌خصوص در قایق‌های موتوری و پارویی به‌عنوان عامل اساسی تعیین عمق آب و جلو روی کشتی یا شناور به‌کار می‌رود. این وسیله ساده عبارت است از یک طناب مدرج وصل شده به یک قطعه سرب سبک یا سنگین. طناب این نوع وسیله باید نرم و قابل انعطاف بوده و پیوسته روغن زده شود. عمق‌یاب دستی دو نوع است:

۱- عمق‌یاب دستی معمولی (HAND LEADLINE) که برای اندازه‌گیری عمق آب تا زیر ۵۰ متر به‌کار می‌رود.

۲- عمق‌یاب آب‌های عمیق‌تر (DEEP-SEA LEAD) که حداقل طول آن ۲۲۰ متر بوده و

وزنه‌ای حدود ۱۳ کیلوگرم به انتهای آن بسته می‌شود.

مشخصات عمقیاب دستی

طناب این عمقیاب دستی دارای قطری حدود ۸ تا ۱۰ میلی‌متر با روش بافت سیمی (CABLE-LAID ROPE) و آخرین بافت آن چپ‌گرد می‌باشد. جنس آن از طناب کنفی (HEMP) بوده و در شرایط مختلف نباید کشیده شده یا جمع شود (افزایش یا تقلیل طول داشته باشد) و در طول‌های مختلف برحسب فادم یا متر اندازه‌گیری و علامت‌گذاری شده است.

وزن وزنه عمقیاب دستی برحسب سرعت اولیه کشتی از ۶ تا ۱۰ گره دریایی، متفاوت و بین ۳ تا ۶ کیلوگرم می‌باشد و برای سرعت‌های بیشتر از ۱۰ گره دریایی استفاده از عمقیاب دستی مناسب نیست.

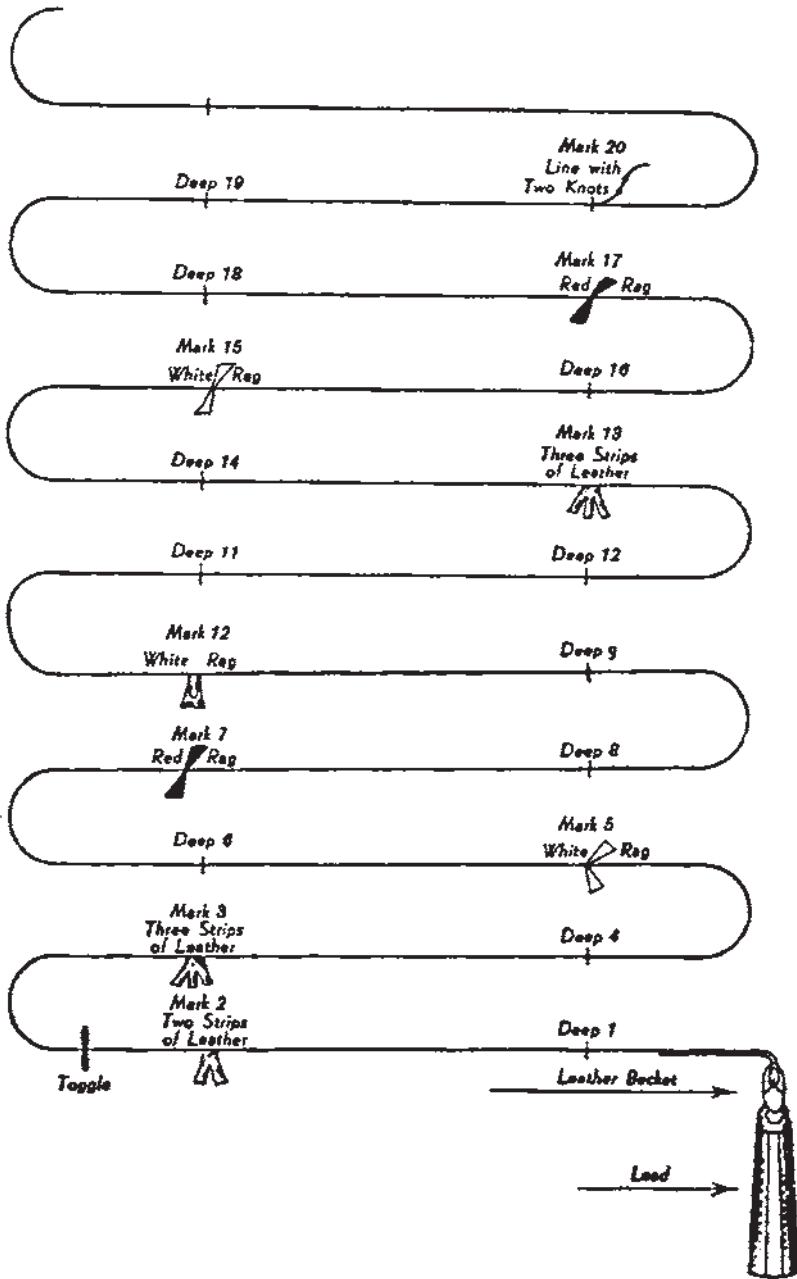
طناب عمقیاب دستی قبل از اتصال به وزنه باید کاملاً خیس خورده و سپس به دقت و به شرح زیر با علامت‌هایی که ذکر می‌شود همان‌طور که در شکل ۶۰-۵ نشان داده شده مشخص شود.

- در ارتفاع ۲ فادمی از انتهای وزنه یک قطعه چرم ۲ نواری به طناب وصل شده است.
- در ارتفاع ۳ فادمی از انتهای وزنه یک قطعه چرم ۳ نواری به طناب وصل شده است.
- در ارتفاع ۵ فادمی از انتهای وزنه یک پارچه سفید به طناب وصل شده است.
- در ارتفاع ۷ فادمی از انتهای وزنه یک پارچه قرمز به طناب وصل شده است.
- در ارتفاع ۱۰ فادمی از انتهای وزنه یک تکه چرم سوراخ‌دار به طناب وصل شده است.
- در ارتفاع ۱۳ فادمی از انتهای وزنه یک تکه چرم سه سوراخه به طناب وصل شده است.
- در ارتفاع ۱۵ فادمی از انتهای وزنه یک تکه چرم سفید به طناب وصل شده است.
- در ارتفاع ۱۷ فادمی از انتهای وزنه یک تکه پارچه قرمز به طناب وصل شده است.
- در ارتفاع ۲۰ فادمی از انتهای وزنه طناب دارای دو گره می‌باشد.
- در ارتفاع ۲۵ فادمی از انتهای وزنه طناب دارای ۱ گره می‌باشد.
- در ارتفاع ۳۰ فادمی از انتهای وزنه طناب دارای ۳ گره می‌باشد.
- در ارتفاع ۳۵ فادمی از انتهای وزنه طناب دارای ۱ گره می‌باشد.

عمقیاب دستی آب‌های عمیق (THE DEEP- SEA LEAD)

این نوع عمقیاب مشابه عمقیاب معمولی است ولی از طنابی به مراتب درازتر ساخته شده و وزنه

آن حدود ۱۳ کیلوگرم و به همان روش شماره گذاری گردیده است.



شکل ۶۰-۵- عمق یاب دستی THE HAND LEAD

طول طناب آن حدود ۲۲۰ متر و در هر ۵ فادم فاصله، یک گره نشان‌دهنده حفاصل اندازه‌های طناب وجود دارد. اگرچه امروزه دیگر از این نوع عمق‌یاب کمتر استفاده می‌شود ولی هنوز در روی غالب کشتی‌ها وجود دارد. عمق‌یاب اقیانوسی در انتهای وزنه خود دارای حالتی است که پس از برخورد با کف دریا مقداری از گِل کف دریا را به منظور مقایسه به گل نشان داده شده در روی نقشه و تشخیص دقیق نقطه کشتی با خود بالا می‌آورد.

روش کاربرد عمق‌یاب دستی

نفر عمق‌یاب (LEADSMAN) بر روی یک سکو که در وسط کشتی تعبیه شده و از سطح عرشه کشتی (حدود ۲ فوت) بیرون است ایستاده و حلقه طناب را در دست چپ و وزنه و چند متر از طناب را در دست راست می‌گیرد. این در حالتی است که روی نفر عمق‌یاب به طرف سینه کشتی است. بعد در حالی که وزنه را دست راست گرفته و حدود یک دور از طناب آن را به دور دست پیچانیده است آن را چندین بار عقب و جلو برده و سپس آن را به درون آب می‌اندازد، این امر باعث می‌شود که عمق‌یاب کاملاً در سمت جلو و به طرف سینه کشتی پرتاب شود. وقتی که وزنه به دریا پرتاب شد و به کف آب رسید، ابتدا نفر عمق‌یاب شلی آن را می‌گیرد (THE SLACK) و چندین بار وزنه را در آب و در کف دریا بالا و پایین می‌کند. پس از این عملیات او شروع به خواندن عمق آب می‌کند.

معاير عبور و مرور در کشتی و وسایل کار در ارتفاع

مجاری عبور و مرور در کشتی شامل هر دسته معابر و مجاری تردد به کشتی و یا در درون آن می‌گردد. وسایل تردد به کشتی در موقع پهلوگیری آن به اسکله و یا توقف کشتی در لنگرگاه برای هر دو منظور سوار و پیاده شدن افراد و خدمه کشتی به کار گرفته می‌شوند و ساخت، استفاده و نگهداری آنها با قواعد خاصی همراه می‌باشد که متعاقباً و به‌طور مختصر به آنها اشاره خواهد شد. این قبیل مجاری را پله‌های ورود و خروج به کشتی (ENTERING SHIP ACCESSES) می‌گویند. با توجه به اینکه هر کشتی به نسبت خود، دارای ارتفاع زیاد و سطوح مختلف و انبارها و اماکن مختلف می‌باشد، در کلیه نقاط آن برای رفت و آمد خدمه کشتی که به دلایل مختلف کاری انجام می‌گیرد انواع و اقسام پله‌های ثابت فلزی و چوبی عمودی، مایل و یا دارای پاگرد ایجاد شده که این رفت و آمدها را ممکن و تسهیل می‌نماید. این قبیل مجاری را معابر عبور و مرور داخلی کشتی (TRAFFIC WAYS ON BOARD SHIP) می‌گویند، مانند پله‌های فلزی که در بیرون و طرفین پل فرماندهی قرار داشته و آن

را به عرشه کشتی سراسری وصل می کنند یا پله های فلزی عمودی موجود در انبارهای کشتی. همان طور که می دانید کشتی دارای سطوح عمودی هم در روی عرشه و پل فرماندهی و هم در بدنه های خارجی در قسمت سینه و پاشنه و طرفین می باشد. این سطوح و قسمت ها مرتباً باید تمیز، اسکراب و رنگ آمیزی شوند. برای کار بر روی کلیه این سطوح که بعضاً از صدها متر مربع هم تجاوز می کند به وسایل نیاز است که به راحتی ولی با احتیاط و ایمنی کامل بتوان در آنها نشست و آنها را در چهار جهت بالا و پایین و چپ و راست تغییر مکان داده و کارهای لازم و ضروری نظیر اسکراب یا رنگ آمیزی را انجام داد. عمده ترین این وسایل صندلی ملوانی (BOSUN'S CHAIR) و داربست (STAGE) است که شرح آنها خواهد آمد.

پله های ورود و خروج به کشتی (ENTERING SHIP ACCESSES)

این قبیل وسایل همان طور که گفته شد موقع ورود و خروج به کشتی و در هنگام توقف کشتی در کنار اسکله و یا در روی لنگر در محل مناسب و مجاز یا نصب می شوند و یا اینکه به صورت ثابت قرار داشته و در مواقع لزوم آماده به کار می شوند.

این وسایل یا به تنهایی استفاده می شوند و یا اینکه به صورت ترکیبی و از چند نوع پله به هم وصل، نصب و به کار می روند.

مهمترین پله های ورود و خروج به کشتی که عموماً در کشتی های تجاری، نفت کش جنگی و خدمات بندری دیده می شود عبارتند از پله های تشریفاتی، پله کارگری، پله الکترومکانیکی و طنابی راهنما و آخرین و یا یکی از مهم ترین انواع این پله ها، پله های طنابی می باشند.

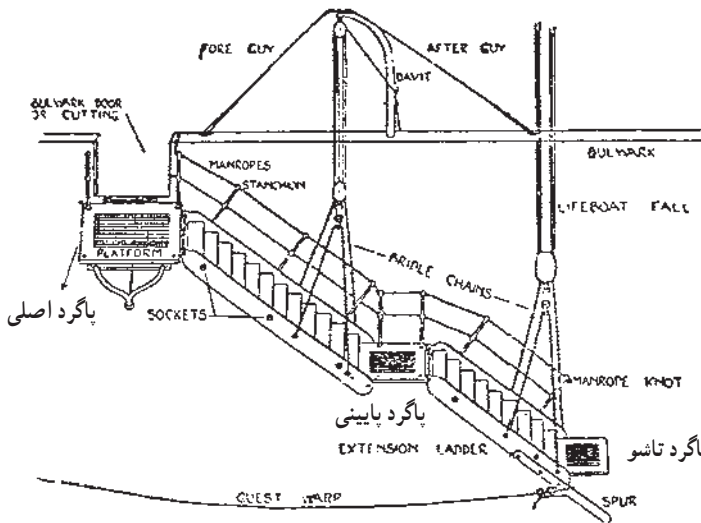
پله تشریفاتی (ACCOMODATION LADDER)

نوعی وسیله رفت و آمد به کشتی است که در روی عرشه آزاد و در ناحیه پل فرماندهی نصب شده و در موقع کاربرد می توان آن را از بدنه کشتی به طور مایل به طریقی آویزان کرد که تا نزدیکی سطح آب قرار گیرد. این وسیله عموماً در موقعی که کشتی در لنگر است استفاده می شود. یک قایق پس از نزدیک شدن و پهلو گرفتن به بدنه کشتی و در نزدیکی پاگرد پله تشریفاتی، توقف و شخص یا اشخاص ابتدا از قایق به سمت پاگرد پله پیاده و سپس با گرفتن دستگیره های طرفین آن به صورت ایستاده از آن بالا رفته و خود را به عرشه کشتی می رسانند. سطح پیاده رو پله تشریفاتی دارای ده ها جاپایی (STEPS) است که به فواصل مساوی تعبیه گردیده و عموماً سطح جاپایی ها آجدار است تا هنگام راه

رفتن روی آنها خطر لیز خوردن وجود نداشته باشد. پله‌های تشریفاتی بر حسب بزرگ و کوچکی ممکن است یک تکه (در کشتی‌های باری و نفتی معمولی) و یا دو تکه در کشتی‌های غول‌پیکر و خیلی عظیم نفتی باشد (VLCC و ULCC) و آماده‌سازی، کاربرد، جمع‌آوری و استقرار مجدد پله تشریفاتی باید تحت نظر افراد مجرب و باتجربه انجام گیرد.

پله تشریفاتی دارای دو نوع مختلف چوبی و آلومینیومی بوده که امروزه بیشتر از نوع دوم به لحاظ استحکام و مقاومت در مقابل زنگ‌زدگی استفاده می‌شود.

بالا و پایین کردن پله تشریفاتی به وسیله یک دوار دستی و یا الکترومکانیکی انجام شده و در انتهای آن یعنی در محل اولین پاگرد از سمت دریا دو رشته سیم که سر دیگر آنها به بوم پله وصل است، کم و زیاد شدن شیب پله را نسبت به عرشه کشتی یا سطح دریا انجام می‌دهد. یک چراغ در قسمت بالایی پله تشریفاتی و بعضاً در قسمت پایین چراغ دیگری نصب شده و بدنه کشتی و پیرامون آن را روشن می‌سازد. در روی عرشه کشتی و در نزدیکی پله تشریفاتی باید یک حلقه نجات چراغدار برای مواقع احتمالی افتادن افراد به دریا به صورت قطعی وجود داشته باشد. یک طناب باریک محکم که یک سر آن در روی عرشه کشتی و در نزدیکی پله تشریفاتی وصل شده، از بدنه کشتی آویزان می‌شود تا در مواقع لزوم قایقی که در کنار کشتی پهلو می‌گیرد خود را با آن مهار نماید. شکل ۶۱-۵ یک نمونه از پله تشریفاتی را نشان داده است.



شکل ۶۱-۵. پله تشریفاتی

نکات ایمنی در پله‌های تشریفاتی

باید توجه داشت که این قبیل پله‌ها دارای شرایط زیر باشند:

- ۱- حداقل دارای ۵۵ سانتی متر عرض باشند.
- ۲- با توجه به طول آنها و همچنین ضرورت لولاهای مورد نیاز دارای پاگرد (PLATFORMS) باشند.
- ۳- در هر دو پهلو پله تشریفاتی زنجیرهای ایمنی و محافظ در سرتاسر طول آن وجود داشته باشند.
- ۴- در صورتی که پله‌های تشریفاتی در بنادری با جزر و مد آب به کار گرفته می‌شوند باید دارای طول کافی بوده تا بتوان آنها را به نحو ایمن نسبت به سطح اسکله تنظیم کرد.

پله معمولی (GANGWAY)

یک نوع پله فلزی و چوبی باریک است که به‌عنوان معبر به‌وسیله افراد اسکله و شرکت‌های تخلیه و بارگیری و ادارات بنادر کاربرد داشته و برای رفت‌وآمد در مواقعی که کشتی در کنار اسکله قرار دارد استفاده می‌شود. این پله حداقل دارای ۲۲ اینچ پهنا بوده و لبه‌های طولی آن دارای حفاظ‌های سیمی یا زنجیری به ارتفاع ۲ فوت و ۹ اینچ می‌باشد. پله معمولی (GANGWAY) باید دارای زاویه مناسب و حداکثر ۳۰ درجه در بالای سطح افق و اسکله باشد. همچنین زاویه پله معمولی نسبت به سطح عرشه در زمانی که سطح عرشه کشتی پایین‌تر از سطح اسکله قرار دارد نباید بیشتر از ۵۰ درجه باشد.

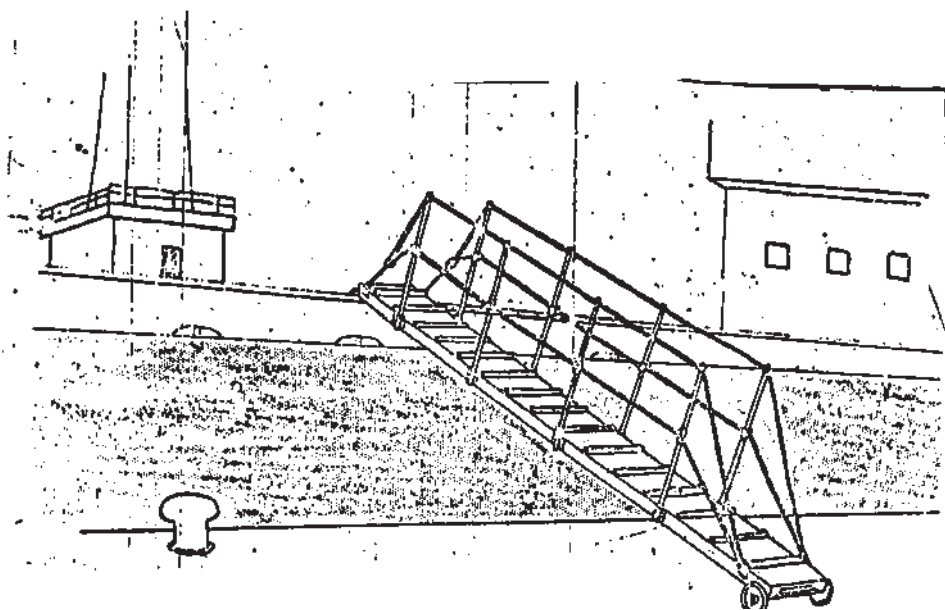
در قسمت زیرپله معمولی یک تور به‌منظور نجات جان افراد و جلوگیری از به آب افتادن آنها بسته می‌شود، پله معمولی در قسمتی که روی اسکله قرار می‌گیرد دارای یک جفت چرخ است و در زمانی که کشتی در اثر بالا و پایین شدن آب به‌صورت عمودی و تا حدودی افقی حرکت می‌نماید، این چرخ‌ها باعث تنظیم خودکار آن می‌شود. سطح پله معمولی می‌تواند چوبی و یک تکه باشد و تخته‌های باریک عرضی به‌فواصل مساوی در طول آن به‌منظور جلوگیری از سرخوردن کوبیده می‌شود. شکل ۵-۶۲ یک نوع پله معمولی را نشان داده است.

پله مکانیکی راهنما (MECHANICAL PILOT HOIST)

این نوع پله که برای بالا و پایین رفتن راهنما و بعضاً خدمه کشتی به کار می‌رود در مواقعی استفاده

می‌شود که کشتی فاقد بار بوده و دارای سطح بدنه آزاد (FREEBOARD) (ارتفاع کشتی از سطح آب تا عرشه سراسری) زیاد باشد. وقتی که کشتی دارای ارتفاع زیادی از حد سطح آب باشد، کاربرد پله تشریفاتی (ACCOMODATION LADDER) به علت طول بیش از حد و بهره‌برداری از پله راهنما (PILOT LADDER) به علت نیاز به طول زیاد از حد و وجود خطرات زیاد برای راهنمایان و سایر خدمه عملی و صحیح نیست و استفاده از پله مکانیکی راهنما در کشتی‌هایی با سطح بدنه آزاد زیاد الزامی می‌باشد. شکل‌های ۵-۶۳ دو نمونه از این پله را نشان می‌دهد در شکل ۱-۶۳-۵ یک نفر در حال بالا کشیده شدن به وسیله پله الکترومکانیکی راهنما است. در شکل ۲-۶۳-۵ یک دستگاه کامل پله مکانیکی راهنما نشان داده شده است.

وقتی که راهنما (PILOT) بخواهد با این نوع پله به کشتی سوار شود، ابتدا پله راهنما با استفاده از نیروی برق و یک دوار به پایین فرستاده می‌شود، راهنما بر روی آن قرار می‌گیرد سپس پله به صورت الکتریکی و مشابه آسانسور تا نزدیکی عرشه کشتی به طرف بالا کشیده می‌شود.

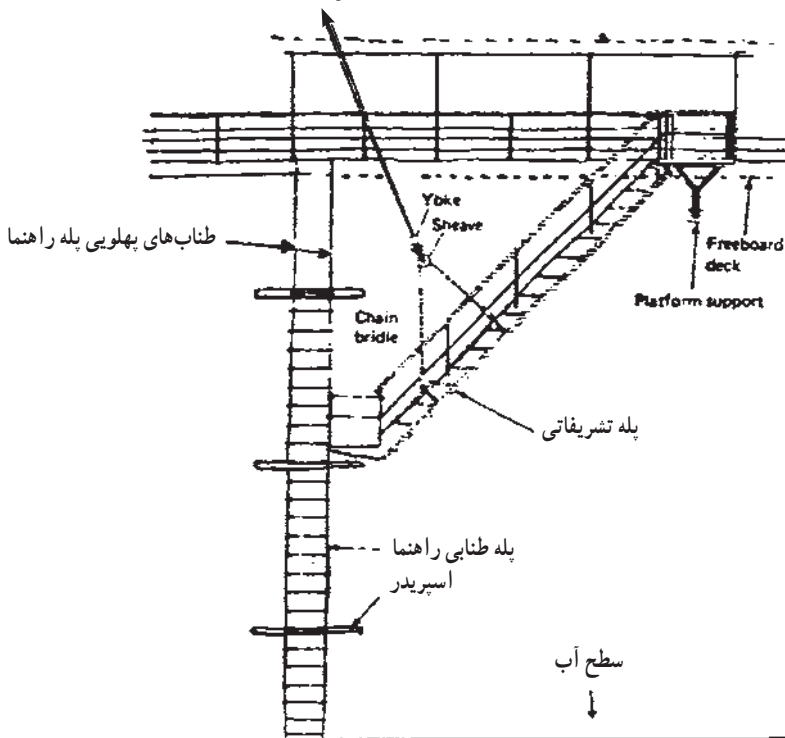


شکل ۶۲-۵- پله معمولی



شکل ۱-۶۳-۵- پله مکانیکی راهنما

به طرف جرثقیل و دوار نگه‌دارنده



شکل ۲-۶۳-۵- قسمت‌های مختلف پله مکانیکی راهنما (PILOT HOIST)

اجزا و قسمت‌های پله مکانیکی راهنما

این پله دارای چهار قسمت مهم به شرح زیر است :

۱- **دوار مکانیکی** : همان‌طور که گفته شد جزیی از این پله خود از یک نوع پله راهنمای معمولی تشکیل شده ولی طناب‌های پهلویی (SIDE ROPES) آن بر روی یک دوار (WINCH) سوار شده‌اند که این دوار با حرکت در دو جهت می‌تواند طول پله را کم یا زیاد کند. دوار این نوع پله می‌تواند دارای نیروی محرکه برقی، هیدرولیکی و یا پنوماتیکی (هوایی) باشد ولی نباید دارای آن‌چنان نیروی محرکه‌ای باشد که در موقع استفاده، خطرات انفجار را برای محموله کشتی فراهم نماید. سیستم دوار علاوه بر ترمز برقی یا هیدرولیکی موجود در آن باید دارای یک نوع سیستم ترمز دستی باشد تا در صورت قطع برق یا جریان هوا و یا روغن موجود در دوار، به فوریت بتوان از حرکت آن جلوگیری و راهنما و یا خدمه سوار بر آن را به نقطه اولیه سوار شدن یا محل ایمنی دیگر منتقل کرد.

سرعت بالابری یا پایین‌آوری این سیستم پله باید مابین ۱۵ تا ۲۵ متر در دقیقه بوده و در صورت استفاده از نیروی برق به عنوان نیروی محرکه، ولتاژ آن نباید از ۲۵ آمپر تجاوز نماید. دوار دارای دستگیره‌های ترمز و حرکت و همچنین بشکه است که طناب‌های سیمی پله به دور آن پیچانیده می‌شوند.

۲- **سیم‌های پله راهنما (FALLS)** : در این نوع سیستم پله، دو رشته طناب سیمی مناسب و محکم و نرم وجود دارد که یک سر آنها به طناب‌های پله طنابی (SIDE ROPES) و سر دیگر آنها بر روی بشکه دوار به‌طور محکم و ایمن متصل گردیده‌اند. این طناب‌های سیمی باید دارای استحکام کافی بوده و در معرض هوا و آب دریا اکسیده نشوند. باید توجه داشت که طول این سیم‌ها به اندازه کافی بلند بوده و در تمام شرایط قادر باشد عملیات بالا و پایین شدن را انجام دهد. شکل ۶۳-۵ هر دو رشته طناب‌های سیمی را نشان می‌دهد.

۳- **پله طنابی (ROPE LADDER)** : پله طنابی دارای دو قسمت متصل به هم می‌باشد که در یک امتداد به هم متصل شده‌اند :

۱- **قسمت ثابت بالایی (RIGID PART)** : این قسمت مخصوص بالا و پایین بردن راهنما و سایر خدمه کشتی می‌باشد و طول آن از ۲/۵ متر کمتر نیست. فردی که باید به بالا یا پایین کشتی انتقال داده شود بر روی آن قرار گرفته و نقل و انتقال صورت می‌گیرد. این بخش دارای وسیله مخابراتی است و در مواقع لزوم راهنما و یا فرد استفاده کننده می‌تواند به وسیله آن با کنترل کننده سیستم در روی عرشه کشتی تماس بگیرد ضمن اینکه مجهز به سیستم ترمز اضطراری نیز می‌باشد. در انتهای این قسمت یک تخته ضد وارو شدن (SPREADER) مشابه آنچه در پله طنابی راهنما گفته شد وجود

دارد و مجهز به چرخ‌هایی است که باعث حرکت بر روی سطح عمودی بدنه کشتی می‌شود. این قسمت دارای چند جاپایی مناسب و غیرلغزنده است و برای بالا و پایین شدن بر روی عرشه و یا از روی عرشه به پله نصب می‌شوند.

۲-۳- قسمت پله طنابی (*THE FLEXIBLE SECTION*): این قسمت یک پله طنابی معمولی است که از هشت جاپایی (STEPS) از جنس چوب و بدون گره ساخته شده است.

احتیاطات و پیش‌بینی‌های ضروری در کار با پله مکانیکی

- ۱- افراد راننده پله مکانیکی باید از نظر عملی دارای صلاحیت کار با دستگاه باشند و یک افسر مجاز و با صلاحیت بر کار نظارت نماید.
- ۲- سیستم پله مکانیکی قبل از استفاده کاملاً بازدید و از کاربرد ایمن آن اطمینان حاصل شود.
- ۳- هنگام شب محوطه کاربرد پله مکانیکی باید به‌نحو مطلوب روشن باشد.
- ۴- در هنگام کاربرد پله مکانیکی باید یک عدد حلقه نجات مجهز به چراغ، یک طناب نجات و یک طناب در نزدیکی و یا در محل استقرار پله وجود داشته باشد.
- ۵- یک طناب پیام‌رسان (*HEAVING LINE*) یا (*HAULING LINE*) برای رد و بدل کردن طناب‌های کلفت‌تر و یا اشیاء دیگر، باید در کنار پله مکانیکی آماده استفاده باشد.
- ۶- محل استفاده از پله مکانیکی باید فاقد هرگونه مانع، بار و غیره باشد.
- ۷- محل استفاده پله مکانیکی در روی عرشه و بدنه کشتی باید با رنگ مشخص باشد.

پله‌های طنابی (*ROPE LADDERS*)

انواع مختلف پله‌هایی که صرفاً از طناب و چوب ساخته شده و قابل جمع و تا شدن می‌باشند و در لنگرگاه‌ها زمانی که فرد یا افرادی بخواهند به کشتی سوار یا از آن پیاده شوند کاربرد دارند. از پله‌های طنابی فقط باید به‌طور عمودی استفاده کرد.

پله‌های طنابی را می‌توان به سه نوع تقسیم کرد:

- ۱- پله راهنما (*PILOT LADDER*)
- ۲- پله طنابی با جاپایی گرد (*ROUND-RUNG LADDER*)
- ۳- پله طنابی جاکوب (*JACOB'S LADDER*) پله‌های طنابی که در قسمت کاملاً مسطح و معمولاً میان کشتی‌ها نصب شده و افراد استفاده‌کننده از آنها در حالت گره‌وار از آن بالا رفته یا پایین می‌آیند.

پله راهنما (PILOT LADDER)

چون این نوع پله عموماً به وسیله راهنمای کشتی در موقع سوار و پیاده شدن از کشتی به کار می رود به آن پله راهنما می گویند.

در ساختمان این نوع پله در هر طرف دو رشته طناب وجود دارد جاپایی های این پله دارای دو سوراخ در هر طرف و در امتداد عرض تخته می باشد. دو رشته طناب در هر طرف هر کدام از میان این سوراخ ها عبور می کند و طناب ها در قسمت زیر جاپایی ها (STEPS) به صورت بسیار محکمی نخ پیچی (SEIZING) می شود. این تخته ها باید طوری محکم شوند که در هنگام بالا و پایین رفتن افراد پیچ نخورند.

کلیه پله های راهنما که طول آنها بیشتر از $1/5$ متر است در فواصل مناسب و معمولاً هر 4 تا 5 جاپایی (STEP) دارای یک تخته بزرگ و به طول $1/8$ تا 2 متر می باشند. این تخته که به آن تخته ضد پیچ خوردن (ANTI-TWIST BATTEN) می گویند همان طور که در شکل ۶۴-۵ نشان داده شده مانع تاب خوردن پله با فرد استفاده کننده از آن می شود.

مشخصات جاپایی های پله های راهنما

بر اساس قوانین و مقررات بین المللی و به لحاظ رعایت ایمنی جان افراد استفاده کننده، تخته جاپایی پله راهنما باید از:

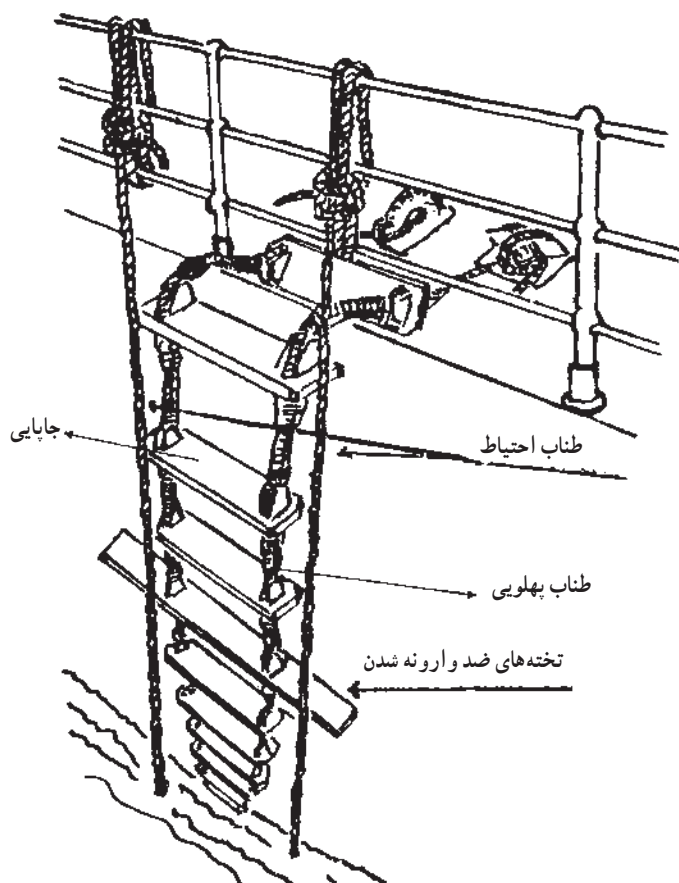
- ۱- جنس چوب های خیلی محکم و بادوام نظیر درخت بلوط (OAK)، درخت زبان گنجشک (ASH)، درخت نارون (ELM) باشد.
- ۲- هیچ کدام از تخته های جاپایی پله راهنما نباید دارای گره باشد. وجود گره در چوب باعث بروز شکستگی و خطر جانی برای خدمه کشتی و راهنمایان می شود.
- ۳- سطح تخته های پله راهنما نباید کاملاً صاف و لغزنده باشد.
- ۴- طول هر کدام از تخته های جاپایی پله راهنما، نباید از 48° میلی متر و عرض آن از 114 میلی متر و ضخامت آن از 25 میلی متر کمتر باشد.

مشخصات محل استقرار پله راهنما

با توجه به اهمیت حفظ جان افراد استفاده کننده از این نوع پله و همچنین مشخصات متفاوت کشتی های مختلف، ضرورت دارد در موقع نصب، قرار دادن و بستن پله طنابی راهنما و بهره برداری

از آن، به چند نکته زیر توجه کرد :

- ۱- پله طنابی باید در محلی از عرشه و بدنه کشتی قرار داده شود که در معرض ریخته شدن هرگونه فاضلاب یا لوله‌های ورود و خروج آب از کشتی نباشد.
- ۲- در موقع بستن و استفاده کردن باید مطمئن شد که هرکدام از جایابی‌های پله طنابی (STEPS) کاملاً به بدنه و دیواره کشتی وصل است.
- ۳- جنس طناب‌های پله راهنما (طناب‌هایی که تخته‌های جایابی را به هم وصل و ردیف می‌کنند) باید از نوع طناب مانیلا و قطر آن ۱۸ میلی‌متر باشد.
- ۴- دو طناب دستگیره احتیاطی در طرفین پله طنابی راهنما باید آویزان شود تا در صورت نیاز و ضرورت راهنما بتواند از آن استفاده نماید.



شکل ۶۴-۵- پله راهنما

۵- یک نفر افسر با صلاحیت و مجرب هنگام استفاده از پله طنابی راهنما باید عملیات رفت و آمد به کشتی را از محل استقرار پله سرپرستی نماید.

۶- یک چراغ برقی باید در محل استقرار پله طنابی و هنگام شب طوری نصب شود که طول پله راهنما را تا پایین و همچنین محل بالا آمدن بر روی عرشه را روشن نماید.

ساختمان و اجزای پله راهنما (PILOT LADDER)

همان طور که توضیح داده شد پله راهنما برای سوار و پیاده شدن راهنمای کشتی در موقع ورود / خروج کشتی به لنگرگاه از بندر استفاده می شود. با توجه به اینکه بهره برداری و نگهداری از این وسیله رفت و آمد حساس و دارای اهمیت زیاد بوده و پرسنل مجاز و با صلاحیت باید بر کاربرد و نحوه نگهداری و تعمیر آن نظارت نمایند، ضرورت دارد قسمت های مختلف آن شناخته و با نقش آنها آشنا شوند.

۱- **مداخل روی عرشه**: همان طور که در شکل ۶۴-۵ مشاهده می شود این قسمت ها معبر ورود از پله راهنما به روی عرشه و یا خروج از عرشه بر روی پله راهنما می باشند.

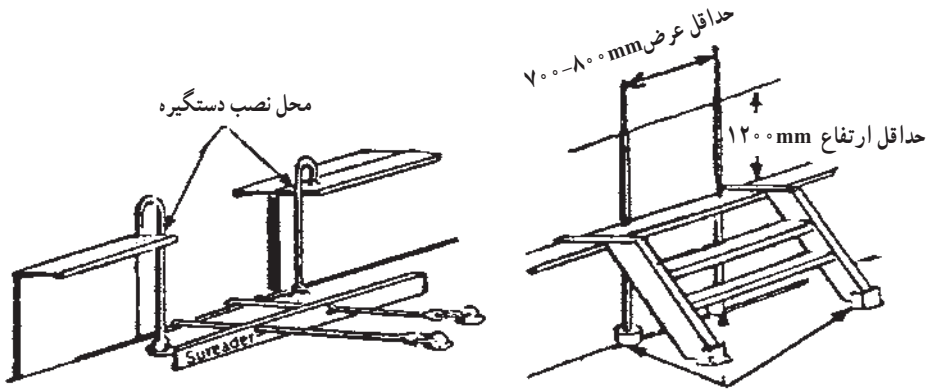
این مداخل همان طور که نشان داده شده عموماً به دو صورت هستند، در یک نوع با توجه به اینکه لبه یا دیواره کنار کشتی دارای بریدگی است (شکل ۶۵-۲) ابتدای طناب های پهلویی پله راهنما (SIDE ROPE) به دو چشمه نصب شده در روی عرشه وصل و مهار شده است. سپس این طناب ها از درون سوراخ های یک تخته اسپریدر (SPREADER) می گذرند. در کنار مدخل ورودی پله راهنما دو دستگیره فلزی (HANDRAILS) وجود دارد.

در نوع دوم به علت مهمتر بودن دیواره کنار کشتی الزاماً رفت و آمد به داخل و خارج از کشتی باید از طریق نصب یک پله چوبی انجام گیرد، (شکل ۶۵-۱) نوع دوم مدخل ورود به کشتی را نشان داده است. پایه های این پله چوبی از یک طرف به وسیله مواعی در روی عرشه مهار گردیده و از قسمت بالا یک تسمه فلزی سطح بالایی پله ها به لبه کناری دیواره کشتی بسته می شود.

در این نوع مدخل ورودی چون راهنما یا هر فرد دیگر باید بر روی بلندی و سطح دیواره کناری کشتی (BULWARK) قرار گرفته و سپس از پله راهنما استفاده و یا بر روی عرشه کشتی قدم بگذارد، ارتفاع دستگیره ها حداقل ۱/۲ متر می باشد تا فرد در موقع ایستادن روی سطح دیواره بتواند با ایمنی کامل خود را نگهدارد.

۲- **طناب پهلویی (SIDE ROPE)**: طناب های پهلویی پله راهنما از جنس طناب مانیلا با

قطر ۱۸ میلی متر بوده و در هر طرف پله دو طناب کناری وجود دارد. طول طناب‌های پهلویی یا طول هر پله راهنما معمولاً بین ۵ تا ۹ متر است. شکل ۶۴-۵ طناب‌های پهلویی پله راهنما را نشان می‌دهد.



شکل ۶۵-۲-۵- مدخل ورود به کشتی با بریدگی

شکل ۶۵-۱-۵- مدخل ورود به کشتی با پله کمکی

۳- جاپایی‌ها (STEPS): تخته‌های پهن و محکمی هستند که دارای ابعاد ۴۸۰ میلی‌متر طول، ۱۱۵ میلی‌متر عرض و ۲۵ میلی‌متر ضخامت می‌باشند. سطح این جاپایی‌ها نباید کاملاً صاف باشد تا باعث لغزش و سرخوردن پاها گردد، همچنین اینکه سطح این تخته‌ها نباید آلوده به مواد لغزنده و چرب باشند تا از لغزیدن پای افراد هنگام بالا و پایین شدن جلوگیری شود. تخته‌های جاپایی نباید دارای گره چوبی باشد زیرا وجود گره در چوب باعث تقلیل استحکام آن گردیده و در اثر استفاده و مرور زمان باعث شکستگی ناگهانی چوب می‌شود. از طرف دیگر باید توجه داشت و دقت کرد که جاپایی‌های پله راهنما هیچ‌وقت نباید رنگ زده شوند، زیرا وجود رنگ باعث دیده نشدن ترک‌های ریز و شکستگی چوب می‌شود. در نزدیکی هر دو لبه انتهای طولی جاپایی‌ها، دو سوراخ هم‌اندازه در امتداد عرض تخته وجود دارد و طناب‌های پهلویی (SIDE ROPES) از آنها می‌گذرند جنس تخته‌های جاپایی عموماً از نوع بلوط، نارون و درخت زبان گنجشک که دارای چوب سخت و محکم می‌باشند، است. فواصل این دو جاپایی متوالی نباید کمتر از ۳۰۰ و بیشتر ۳۸۰ میلی‌متر باشد. باید توجه داشت که سه یا چهارمین جاپایی (STEP) انتهایی پله راهنما باید از جنس لاستیک سخت باشد تا در موقع آبدیدگی صدمه نبیند.

۴- تخته‌های ضد و آروشدن (SPREADER): تخته‌هایی از جنس چوب سخت هستند و چون پله طنابی دارای طولی به اندازه ۹ متر می‌باشد و به‌طور عمودی بر روی بدنه صاف کشتی قرار

می‌گیرد. چون در موقع استفاده و بالا و پایین شدن راهنما یا خدمه کشتی احتمال چرخیدن پله وجود دارد، به فاصله هر ۹ جاپایی از یکدیگر یک تخته ضدوارو شدن (SPREADER) قرار می‌گیرد. طول این تخته‌ها از ۱/۸ تا ۲ متر و طوری در طول پله راهنما قرار دارند که فاصله آخرین آنها نباید کمتر از ۵ جاپایی تا انتهای پله باشد. جنس و مشخصات این تخته نیز باید مشابه تخته‌های جاپایی از بلوط، نارون و یا هر نوع چوب محکم و سخت و بادوام دیگر بوده و نباید دارای گره و رنگ باشند.

۵- طناب احتیاط (MANROPE): دو رشته طناب در طرفین پله طنابی که از میان سوراخ‌های تخته ضدوارو شدن (SPREADER) گذشته و در انتهای آنها یک گره تویی شکل وجود دارد، این طناب‌ها به عنوان طناب ایمنی کاربرد دارند.

پله طنابی با جاپایی گرد (ROUND-RUNG LADDER)

یک نوع پله طنابی سبک است که عموماً برای آرایش و تنظیم طناب‌ها و بادبان‌های کشتی‌های بادبانی به کار می‌رود. جاپایی‌های این پله بیشتر دارای ۱ اینچ قطر و ۱۵ اینچ طول بوده و با کمک میخ‌های چوبی محکم که دارای قاعده پهن هستند (FID) از دو طرف به درون طناب‌های کناری پله قفل می‌شوند. وقتی جاپایی‌ها در محل‌های خود قرار گرفتند قسمت‌های بالا و پایین آنها به وسیله نخ‌های مناسب پیچانده و محکم می‌شوند (SEIZING).

پله طنابی با جاکوب (JACOB'S LADDERS)

این نوع پله از تخته‌های نارون کانادایی به طول ۴۰ سانتی‌متر و ۳/۵ سانتی‌متر ضخامت ساخته می‌شود که فواصل جاپایی‌ها حدود ۳۰ سانتی‌متر می‌باشد. طناب‌های پهلویی پله می‌تواند از جنس سیمی یا طناب الیافی باشد. در یک انتهای پله جاکوب یک شکل یا حلقه فلزی برای وصل طناب قایق‌هایی که به کشتی و در زیر پله پهلو گرفته‌اند نصب شده است.

نکات ایمنی در پله‌های طنابی

با توجه به آنچه در خصوص موارد استفاده و ساختمان این نوع پله‌ها گفته شد این قبیل پله‌ها باید دارای شرایط زیر باشند:

۱- دارای طول و عرض کافی بوده و طوری ساخته شوند که بتوان آنها را به کشتی به‌طور ایمن

وصل کرد.

۲- باید طوری ساخته و به کار گرفته شوند که حتی المقدور پیچ نخورده و کشیده نشوند.

۳- جاپایی‌های آنها به فواصل مساوی نصب و دارای فواصل کمتر از ۲۵ سانتی‌متر و بیشتر از ۳۵ سانتی‌متر نباشند.

۴- جاپایی‌های پله‌های طنابی نباید از نظر جنس و یا نحوه ساخت طوری باشند که پیچ خورده و یا خم شوند.

۵- آن تعداد از پله‌های طنابی که دارای طول بیشتر از ۳ متر می‌باشند باید در فواصل کافی و به تعداد ضروری دارای اسپریدر (SPREADER) و یا تخته‌های ضد پیچ خوردن باشند.

۶- پله‌های طنابی در هنگام استفاده باید کاملاً کشیده و آویزان شوند و هرگز نباید دارای شُلّی (SLACK) باشند. زیرا این کار باعث افزایش ناگهانی طول پله و ایجاد خطر برای استفاده کننده می‌شود.

نکات ایمنی در مورد پله‌های چوبی

در صورتی که از پله‌های چوبی به‌عنوان وسایل عبور و مرور به کشتی استفاده می‌شود باید توجه داشت که:

۱- حداقل دارای ۵۰ سانتی‌متر عرض باشند.

۲- در مقابل حرکت‌های عرضی، طولی و عمودی کشتی ایمن باشند.

معايير عبور و مرور روی کشتی (TRAFFIC WAYS ONBOARD)

این قبیل معابر و پله‌ها در طول کشتی و سایر قسمت‌های بیرونی و درونی کشتی نظیر انبارهای کالا، اماکن زیست و غیره قرار گرفته و حداقل دو طبقه را به هم وصل می‌کنند. این قبیل پله‌ها باید از نوع پله‌های ثابت و دارای وضعیت خوب و قابل تعمیر باشند و عبور و مرور پرسنل کشتی و افراد و کارکنان ادارات بندر و شرکت‌های تخلیه و بارگیری را به‌طور ایمن تأمین نمایند. این قبیل معابر را می‌توان به دو دسته تقسیم کرد:

۱- پله‌های داخل انبارها (BUILT-IN LADDERS): این قبیل پله‌ها از جنس فلز بوده

و بیشتر به‌طور عمودی مابین دو طبقه قرار داشته و عرض این پله‌ها حداقل ۴۰ سانتی‌متر می‌باشد.

۲- پله‌های عرشه‌ای (DECK LADDERS): این پله‌ها در روی عرشه کشتی و در

قسمت‌های بیرونی و داخلی پل فرماندهی جهت عبور و مرور خدمه کشتی و سایر کارکنان بندری ایجاد گردیده‌اند. بعضی از این پله‌ها در روی عرشه به صورت طولی ایجاد شده و پل فرماندهی را به سینه یا باشنه کشتی وصل می‌کنند.

پله‌های بیرونی بین طبقات مختلف کشتی در هر دو سمت از روی عرشه اصلی تا پل فرماندهی کشتی نصب شده و بیشتر پله‌هایی فلزی و با زاویه حدود ۴۵ درجه نسبت به عرشه اصلی می‌باشند.

صندلی ملوانی و داربست (BOSUN'S CHAIR AND STAGE)

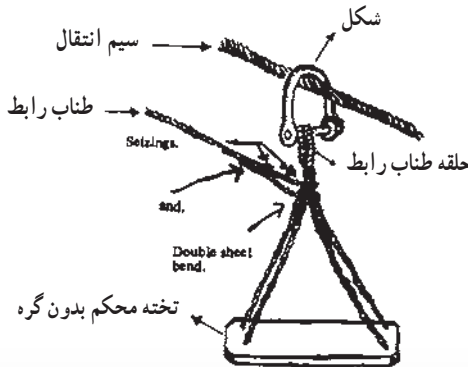
صندلی ملوانی در کارهای مربوط به عرشه کشتی و بدنه آن به کار رفته و وسیله‌ای ساده است و در موارد مختلف نظیر رنگ‌آمیزی بدنه کشتی، فانل و دکل و یا شستشوی قسمت‌های مرتفع کشتی از آن استفاده می‌شود.

اجزا و قسمت‌های صندلی ملوانی

۱- یک تخته محکم و بدون گره که حدود ۱ متر طول و ۴۰ تا ۵۰ سانتی متر عرض داشته و دارای چهار سوراخ در دو طرف تخته می‌باشد. دو سوراخ در امتداد عرض تخته و به فواصل برابر در دو سر تخته ایجاد می‌شوند.

۲- یک طناب رابط (GANTLINE) که همان‌طور که در شکل ۶۶-۵ نشان داده شده از میان چهار سوراخ تخته فوق عبور کرده و پس از ایجاد یک حلقه (BIGHT) و یک گره دریایی به نام (DOUBLE SHEET BEND) یک سر این طناب بر روی سر دیگر نخ‌تایی (SEIZING) شده و از سر دیگر به عنوان طناب رابط و کم و زیاد کننده ارتفاع صندلی ملوانی استفاده می‌شود.

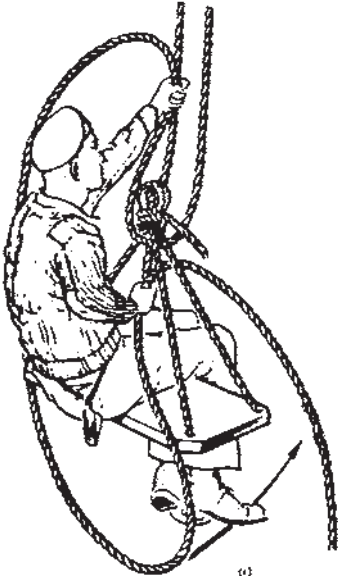
۳- یک شکل (SHACKLE) که ابتدا از درون حلقه طناب رابط (GANTLINE) و سپس از طناب یا سیم انتقال (STAY) که صندلی ملوانی بر روی آن به طور افقی حرکت می‌کند عبور کرده و قفل می‌گردد (شکل ۶۶-۵).



شکل ۶۶-۵- صندلی ملوانی

کاربرد صندلی

یک کشتی دارای یک دکل اصلی و بعضاً دکل فرعی، دیرک و جرثقیل در کشتی‌های تجارتي، دیواره‌های ده‌ها متری، پل فرماندهی دودکش مرتفع و سطح بدنه آزاد کشتی در طرفین می‌باشد. همه قسمت‌های گفته شده از نظر ماهیت ساختمان دارای چنان وضعیتی هستند که در مواقع کار در روی آنها، فرد باید ابتدا خود را در ارتفاع جایگزین کرده و نگهدارنده و سپس با اطمینان تعمیرات و شستشوی لازم و یا سایر امور مرتبط را انجام دهد.



به همین جهت یک ملوان باید دارای چنان وسیله‌ای باشد که به راحتی بتواند در روی آن به تنهایی کار کرده و یا در مواقع لزوم آن را تغییر مکان داده و یا مستقلاً اقدام به پایین آمدن از ارتفاع نموده و یا اینکه در هر ارتفاعی که بخواهد توقف نماید.

شکل ۶۷-۵ یک نمونه از این نوع صندلی ملوانی را در حالی که فردی در درون قرار دارد نشان داده است.

شکل ۶۷-۵- یک نمونه صندلی ملوانی با خفت پایین آورنده

نکات ایمنی قبل از کاربرد صندلی ملوانی

باتوجه به اینکه صندلی ملوانی وسیله‌ای حساس بوده و کاربرد آن در ارتفاع بر روی سطح آب و یا عرشه با جان افراد و خدمه کشتی ارتباط مستقیم دارد لذا قبل از بهره‌برداری از آن باید به نکات زیر توجه کرد:

۱- تخته یا صندلی و طناب رابط (GANTLINE) دقیقاً بررسی و بازدید شوند، و در صورت مشاهده هرگونه عیب و یا نقصی در آنها، باید با قطعات جدید تعویض گردند.

۲- باید اطمینان حاصل کرد که طناب رابط (GANTLINE) به صندلی یا تخته با گره (DOUBLE SHEET BEND) بسته شده است.

۳- همیشه باید صندلی ملوانی به وسیله دست به بالا کشیده شود و هرگز از دوار (WINCH) استفاده نشود.

۴- باید اطمینان حاصل کرد که ضامن شکل (SHACKLE) که به شکل سوزن ته گرد است، از درون سوراخ پیچ شکل عبور کرده است.

۵- در صورتی که صندلی ملوانی به منظور کار بر آنتن رادار، فانل و تجهیزات مشابه استفاده می شود باید با اجازه فرمانده کشتی و واحد مربوطه در کشتی نظیر موتورخانه، مخابرات و پل فرماندهی عملیات انجام گیرد.

۶- هرگونه برس رنگ آمیزی و قوطی رنگ نباید به طناب های صندلی ملوانی وصل شود و برای نگهداری آنها باید طناب مخصوص آنها (LANYARDS) به کار رود.

داربست ها (STAGES)

داربست وسیله ای است که توسط خدمه کشتی ایجاد و در مواقع رنگ آمیزی و اسکراب قسمت های مختلف بدنه کشتی استفاده می شود. داربست باید در جایی استفاده شود که در زیر آن آب دریا باشد لذا کاربرد آن بر روی سرسره، اسکله و غیره ممنوع می باشد و اگر از داربست برای رنگ آمیزی فانل و قسمت های داخلی کشتی استفاده می شود ملوان یا فرد استفاده کننده باید دارای کمربند ایمنی (SAFETY BELT) باشد تا در صورت بروز سانحه پرت شدن، کمربند ایمنی مانع صدمات جانی گردد. در هنگام کار با داربست یک پله طنابی (ROPE LADDER) باید رابط بین عرشه و داربست باشد، ضمن اینکه یک حلقه نجات (LIFEBUOY) باید در محل اتصال داربست به عرشه قرار داشته باشد.

کلیه لوازم ضروری برای رنگ آمیزی باید به طور جداگانه دارای طناب های نگهدارنده خاص خود باشد به طوری که قوطی های رنگ موجبات آلودگی طناب های داربست را فراهم نسازد.

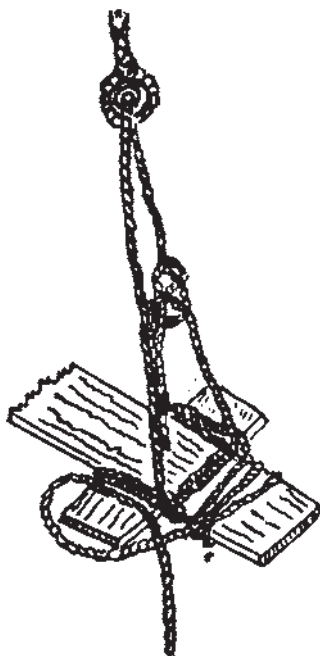
اجزا و قسمت های داربست

۱- دو عدد تخته محکم و بدون پوسیدگی

۲- طناب های رابط، داربست را به طرف سطح آب (GANTRINE) و یا به طرف بلندی بالا و پایین می برد، این طناب ها باید دارای طول کافی و بدون پوسیدگی باشند.

۳- یک طناب و حلقه فلزی یا تمبلی که داربست را از روی عرشه بلند کرده و به آن (LIZARD) گفته می شود و طول داربست را کم و زیاد می نماید. این طناب باید در شرایط خوب بوده و محکم به روی عرشه وصل شود.

۴- حلقه نجات در بالای داربست و روی عرشه. یک نوع داربست در شکل ۵-۶۸ نشان داده شده است.



شکل ۵-۶۸- داربست

تمرین:

- ۱- گره هشت را تشریح و کاربرد آن را بیان کنید.
- ۲- مورد استفاده صندوقی ملوانی را توضیح دهید و قسمت های مختلف آن را نام ببرید.
- ۳- پیچ معمولی را نمایش داده و تشریح نمایید.
- ۴- پلاس وارو را نمایش داده و تشریح نمایید.
- ۵- عمق یاب دستی را توضیح دهید.
- ۶- پله تشریفاتی را تشریح نموده و نکات ایمنی آن را بیان کنید.

دوخت و دوز در کشتی

هدف های رفتاری: فراگیر پس از پایان این فصل خواهد توانست:

- ۱- انواع مختلف کرباس چتری و چرم و کار برد آنها را در کشتی توضیح دهد.
- ۲- انواع وسایل دوخت و دوز مهم در روی کشتی را تشریح نماید.
- ۳- دوز و روش مهم کوک زدن را نمایش دهد.
- ۴- دستگاه منگنه کاری را تشریح نموده و طرز کار با آن را نمایش دهد.

مقدمه

در روی کشتی کارهای زیادی در رابطه با دوخت و دوز وجود دارد، اگرچه امروزه به لحاظ پیشرفت تکنولوژی عمومی کار در روی کشتی و تقریباً حذف کامل تجارت کشتی های بادبانی این امور به حداقل رسیده اند، ولی هنوز در کارهای مربوط به پوشانیدن درب انبارها با برزنت، پوشانیدن روی قایق های نجات، تهویه ها، دوار لنگر، پله های تشریفاتی و غیره با پارچه های کرباسی یا برزنت این قبیل امور یعنی دوخت و دوز، بخیه زدن و منگنه کاری در کشتی ها وجود دارد. عموماً دو نوع روکش (COVER) در روی کشتی ها موجود است.

روکش های کرباسی (CANVAS COVERS)

کرباس از الیاف کنف (HEMP)، کتان (FLAX)، پنبه (COTTON)، شاهدانه (TOW) و کنف هندی (JUTE) یا ترکیبی از همه الیاف فوق ساخته می شود. اگر رشته های کرباس در جهت طول آن باشد به آن WARP و اگر در جهت عرض آن باشد به آن WEFT می گویند. کناره های کرباس را که به آن لبه کرباس (SELVEDGE) گفته می شود از رشته های رنگی ساخته و به عنوان یک راهنما برای مواقع دوخت و دوز استفاده می شود.

موارد استفاده و درجات کرباس

کرباس دارای ده‌ها نوع مختلف از نظر جنس و بافت می‌باشد، ولی آنچه در کشتی‌های تجارتي به کار می‌رود از ۰ تا ۶ درجه برحسب استحکام درجه‌بندی می‌شود.

کرباس درجه ۰: نوعی کرباس خیلی محکم برای ساختن گره‌های کرباسی

کرباس درجه ۱: نوعی کرباس برای ساخت سایبان

کرباس درجه ۲: نوعی کرباس است که برای ساخت سایبان، روکش قایق‌ها، دوار و غیره به

کار می‌رود.

کرباس درجه ۳: نوعی کرباس است که از کرباس درجه ۲ نرم‌تر و موارد استفاده آن مشابه

درجه ۲ است.

کرباس درجه ۴: نوعی کرباس است که برای ساخت سایبان، روکش تهویه و پنجره‌ها به کار

می‌رود.

کرباس درجه ۵ و درجه ۶: نوعی از کرباس نرم هستند که معمولاً در هر کاری و به خصوص

وصله‌کاری استفاده می‌شوند.

قبل از استفاده، کرباس‌ها را باید با محلول‌های صابون زرد و موم، آب تصفیه شده، دوده چراغ،

روغن داغ و مواد خشک‌کننده با ترکیب‌های معین، ضد نفوذ آب کرد. باید توجه کرد که کرباس‌ها پس

از آب‌دیدن جمع شده و به همین دلیل باید در هوای مرطوب آویخته شوند.

چتری‌ها (DUCKS)

نوعی کرباس پنبه‌ای سبک، پراستقامت و ضخیم می‌باشد و دارای انواع متعددی بوده و دوخت

و دوز آن مشکل‌تر از کرباس کتانی است. انواع مختلف چتری از نظر وزن در هر یارد مربع متفاوت

بوده و درجه‌بندی انواع چتری به شرح زیر است:

چتری درجه ۱: برای کیسه‌های شن (SAND BAGS) استفاده می‌شود.

چتری درجه ۲: در ساخت تنو یا تخت‌های کرباسی کاربرد دارد.

چتری درجه ۳: در روکش دریچه‌ها استفاده می‌شود.

چتری درجه ۴: در زیر تخت‌ها استفاده می‌شود.

چتری درجه ۵: در کیسه‌های ملوانی استفاده می‌شود.

چتری درجه ۶ و ۷: در روکش توپ در کشتی‌های جنگی کاربرد دارد.

چتری درجه ۸ : در روکش قایق‌های نجات بزرگ کاربرد دارد.

چتری درجه ۹ : در روکش‌ها قفسه‌ها کاربرد دارد.

چتری درجه ۱۰ : برای پرده دوش حمام‌ها کاربرد دارد.

با توجه به اینکه چتری‌ها گران‌قیمت می‌باشند باید به نحو صحیح از آنها مواظبت کرد و همیشه در انبارهای خشک و تمیز و دور از اسید یا بخارهای اسیدی نگهداری شوند.

چرم‌ها (LEATHERS)

انواع چرم‌های حیوانی به منظور روکش یا وسایل تزئینی و غیرارادی کشتی‌ها کاربرد دارد و دارای انواع مختلف زیر است :

۱- چرم‌های کمربندی ۲- چرم ملوانی ۳- چرم براق ۴- چرم کفش ۵- چرم بزغاله ۶- چرم نازک گوسفند ۷- چرم نواری ۸- چرم‌های مصنوعی

با توجه به گرانی چرم‌ها و اجناس چرمی مراقبت و نگهداری آنها حائز اهمیت است و اگر در هوای آزاد قرار داشته باشند ابتدا باید با آب و صابون شسته و سپس با روغن و به خصوص پیه واکس زده و سپس خشک شوند. حرارت چرم‌ها را خشک، جمع و کوتاه می‌کند و باعث ترک خوردن آنها می‌شود. ماده دیگری که برای چرم‌ها خطرناک است اسید و بخارهای اسیدی و سایر مواد فاسدکننده می‌باشد.

ابزار دوخت و دوز

با توجه به تنوع دوخت و دوز در روی عرشه کشتی‌ها وسایل متعددی برای این کار وجود دارد که هر کدام خود دارای انواع مختلفی می‌باشند.

۱- سوزن‌های ملوانی (NEEDLES) : سوزن‌های بلند ملوانی دارای انواع مختلف بوده و یک نوع آنها سوزن‌های بادبانی (SAIL NEEDLES) هستند که به شکل مثلث بوده و چشم آنها گرد و در تمامی کارهای دوخت و دوز کرباسی به کار می‌روند. این نوع سوزن دارای درجات متنوع ۱ تا ۱۶ بوده و شماره ۱۵ آن حدود ۲/۵ اینچ طول دارد. شکل ۳-۶ نمونه‌ای از این سوزن را نشان داده است.

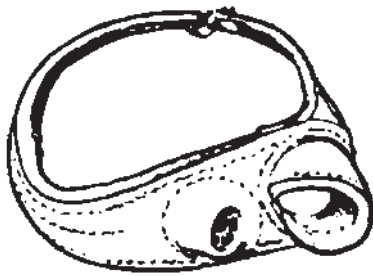
۲- سوزن طناب (ROPING NEEDLES) : سوزن‌های کوتاه و محکم که برای دوخت و دوز طناب‌ها به کار می‌روند. این نوع سوزن‌ها از سوزن‌های نوع بادبانی سنگین‌تر بوده و برحسب

مورد استفاده آنها نام گذاری می شوند.

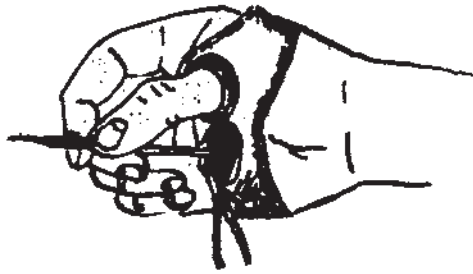
با توجه به اینکه عدم نگهداری صحیح سوزن ها باعث کند شدن نوک آن می شود باید به طریق مناسب مراقبت و نگهداری گردند و پس از استفاده خشک و در یک محفظه حاوی گچ، وازلین یا گریس، فلفل سیاه و یا قهوه قرار گیرند.

نخ بادبانی (SAIL TWINE): انواع مختلف ریسمان یا نخ های بادبانی، در امور دوخت و دوز روی کشتی مستقیماً با سوزن و یا با ماشین خیاطی ملوانی به کار می رود.

کفی یا دستکش دوخت (PALM): از یک نوع دستکش چرمی که کف دست را پوشانیده، از انگشت شست عبور و برای محافظت کف دست و فشار وارد کردن به سوزن در هنگام دوخت و دوز انواع کرباس، چتری و برزنت و غیره استفاده می شود. شکل های ۱-۶ و ۲-۶ نمونه ای از کفی را در حالت غیر استفاده و کاربرد نشان می دهد.



شکل ۲-۶- یک نوع کفی



شکل ۱-۶- یک نمونه کفی در حال استفاده

دوخت کرباس در کشتی (SEWING CANVAS)

عموماً دو روش دوخت در کشتی و امور ملوانی وجود دارد.

۱- کوک دوخت گرد (ROUND SEAMS)

۲- کوک (دوخت) مسطح (FLAT SEAMS)

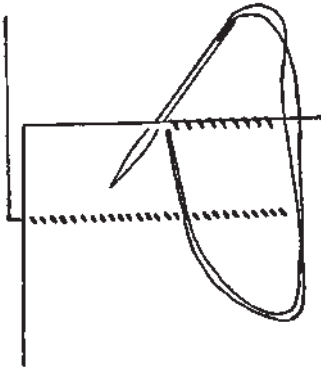
در کارهای ملوانی نوع کار و همچنین علت استفاده از یک نوع ماده نوع دوخت و دوز را

معین می کند.

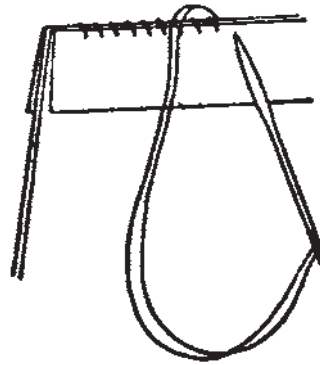
کوک گرد (ROUND SEAM): سریع ترین روش اتصال دو قطعه کرباس به یکدیگر است.

این کار به این صورت است که دو انتهای کرباس را گرفته و سپس با فرو کردن سوزن بخیه با کوک های ۹۰ درجه آنها را به هم می دوزند. شکل ۳-۶ نمونه ای را نشان داده است.

کوک مسطح (FLAT SEAM): معمول‌ترین نوع دوخت یا بخیه زدن دو تکه کرباس به یکدیگر است، پس از قرار دادن دو لبه کرباس‌ها در کنار هم، سوزن و نخ ملوانی فقط و همان‌طور که در شکل ۴-۶ نشان داده شده ابتدا از قسمت پایین یک تکه از کرباس و بعد از قسمت بالایی کرباس دیگر عبور می‌نماید.



شکل ۴-۶- کوک مسطح شکل

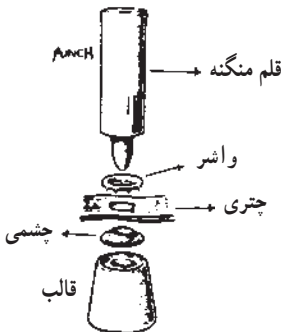


شکل ۳-۶- کوک گرد

منگنه کاری (PUNCHING)

منگنه کاری عبارت است از یک سری کار برای ایجاد سوراخ در روی چتری‌ها و ورقه‌های فلزی و سپس دوختن اتوماتیک چفت در پشت و روی آن سوراخ. دستگاه منگنه از دو قسمت زیر تشکیل شده است:

۱- **قلم مته (PUNCH):** این قسمت یک قلم فلزی است که به هر دو صورت دستی و الکتریکی بالا و پایین می‌شود. در شکل ۵-۶ قلم منگنه نشان داده شده است.



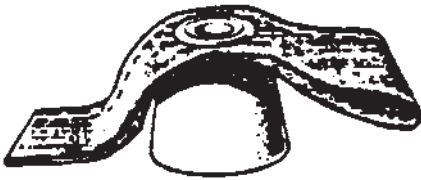
شکل ۵-۶- یک دستگاه منگنه کاری

۲- **قالب (DIE):** یک قالب فلزی که در وسط آن یک سوراخ ایجاد شده است. این قالب همیشه به صورت ثابت بوده و روزنه آن متناسب و کمی گشادتر از قطر قلم می‌باشد. در شکل ۵-۶ یک قالب نشان داده شده است.

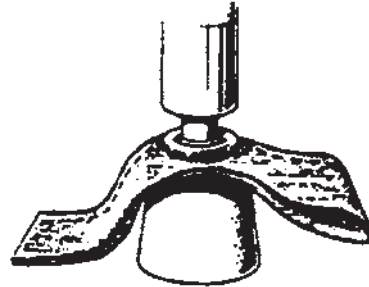
روش منگنه کاری چتری‌ها

دو لبه یک چتری که در نظر است منگنه کاری و چفت گذاری شوند را روی هم گذاشته و با دستگاه منگنه یک سوراخ روی آن ایجاد می‌شود. سپس همان‌طور که در شکل ۵-۶ نشان داده شده است، ابتدا چشمی چفت در زیر چتری و روی قالب (DIE)، طوری قرار می‌گیرد که سطح صاف قاعده درست روی روزنه قالب قرار گیرد.

سپس واشر خاردار چفت دقیقاً و از سمت خارها روی روزنه گذاشته می‌شود. بعد همان‌طور که در شکل ۵-۶ نشان داده شده دستگاه منگنه کاری آماده منگنه کردن چتری است و با فشار وارد کردن روی دسته آن یا کلید برقی دستگاه، قلم منگنه کاری ابتدا واشر را به درون چتری فرو برده (شکل ۶-۶ این حالت را نشان داده است) و سپس چشمی (EYELET) به درون واشر قفل شده و هر دو چتری را به طور محکم در برمی‌گیرند. چتری منگنه شده در شکل ۷-۶ نشان داده شده است.



شکل ۷-۶- چتری منگنه شده



شکل ۶-۶- دستگاه در حال منگنه کردن

تمرین:

- ۱- کرباس و موارد استفاده آن را در کشتی تعریف کنید.
- ۲- انواع سوزن‌های ملوانی را نام برده و شرح دهید.
- ۳- کوک مسطح را شرح دهید.

فهرست منابع

- ۱- کتاب ملوانی سال اول هنرستان‌های صنایع دریایی؛ وزارت آموزش و پرورش.
- ۲- رنگ‌آمیزی کشتی، از جزوات آموزشی سازمان بنادر و کشتیرانی.
- ۳- ADMIRALTY MANUAL OF SEAMAN SHIP
- ۴- SEAMAN SHIP TECHNIQUES
- ۵- THE BOATS WAIN'S MANUAL

