

توانایی سند پلاست کردن

واحد
کار
هشتم

۸

پس از آموزش این واحد کار از فراگیر انتظار می‌رود:

- ۱- عملیات سند پلاست را توضیح دهد.
- ۲- روش‌های مختلف سند پلاست را بیان کند.
- ۳- اصول سند پلاست کردن با پمپ باد را بداند.
- ۴- اصول پرداخت سطوح سند پلاست شده را بداند.
- ۵- اصول رعایت نکات ایمنی را بداند.

ساعت آموزش

جمع	عملی	نظری
۲۰	۱۶	۴



پیش آزمون ۸

- ۱- سند پلاست چیست؟
- ۲- سند پلاست بر روی چوب چه تأثیری دارد؟
- ۳- از چه موادی جهت سند پلاست استفاده می شود؟
- ۴- در هنگام سند پلاست چه نکاتی را باید رعایت کرد؟

۸- توانایی سند پلاست کردن

۸-۱- سند پلاست

این کار بوسیله دستگاه مخصوصی انجام می‌گیرد که بوسیله آن ماسه روی سطح چوب پاشیده می‌شود و چون چوب بهاره در چوب‌های سوزنی برگ نرم‌تر از چوب تابستانه است سطح چوب بهاره سائیده می‌شود و گود می‌گردد و الیاف محکم‌تر چوب برآمده می‌ماند. بعضی اوقات می‌توان حالتی بخصوص در چوب ایجاد کرد، مثلاً شکل‌های دلخواه روی شابلون کشیده و آنرا برید، چنانچه شابلون تهیه شده روی کار قرار گیرد ماسه‌های پاشیده شده قسمت‌های خالی را می‌ساید و گود می‌کند. بدین ترتیب پستی و بلندی‌هایی روی سطح چوب ایجاد می‌گردد. (شکل ۸-۱).



شکل ۸-۱

سطوح سند پلاست شده عیناً مانند سایر چوب‌های سوزنی برگ آستری می‌خورد و رنگ می‌گردد و در اثر سایه روشن‌های ایجاد شده روی سطح چوب، کار بسیار زیبا بنظر می‌رسد (شکل ۸-۲).



شکل ۸-۲

۸-۲- سند پلاست کردن دستی

ابتدا دستگاه سند پلاست را آماده می‌کنیم. جهت این کار از شارژ ماسه شروع می‌کنیم.

پس از مطمئن شدن از خالی بودن هوا در داخل مخزن، دریاچه شارژ مخزن را باز نموده سپس ماسه (سیلیس) انتخاب شده را وارد مخزن دستگاه می‌نماییم. این مقدار بستگی به ظرفیت مخزن دارد (شکل ۸-۳).



شکل ۸-۳

پس از شارژ ماسه سیلیس، شیر ورود هوای فشرده را به دستگاه باز می‌کنیم. هوای فشرده ابتدا وارد مخزن جانبی دستگاه می‌گردد و عقربه نشانه گر عدد مورد نظر ما را نشان می‌دهد (شکل ۸-۴).



شکل ۸-۴

در مرحله بعد ابتدا دریاچه ورود مخزن ماسه را کاملاً بسته سپس شیر ورود هوا به مخزن ماسه را باز می‌کنیم. فشار هوای فشرده داخل مخزن ماسه با فشار مخزن هوا برابر می‌شود (شکل ۸-۵).

آسیبی وارد نشود. در مرحله بعد نازل پاشش را همانند پیستوله رنگ کاری از یک طرف بطور یکنواخت به سمت دیگر کار حرکت می‌دهیم و دوباره مسیر را برمی‌گردیم (شکل ۸-۸).



شکل ۸-۸

این کار ادامه پیدا می‌کند تا آنکه تمام قطعه کار کاملاً یکنواخت و بطور یکدست سند پلاست شود.

۸-۳- اصول سند پلاست کردن با پمپ باد

تجهیزات: پمپ باد - پیستوله سند پلاست و مخزن جهت سند پلاست.

کمپرسور، دستگاهی است که باد تولید می‌کند. کمپرسور در اندازه‌های مختلفی وجود دارد که با برق سه فاز و تک فاز کار می‌کند (شکل ۸-۹).



شکل ۸-۹



شکل ۸-۵

پس از قرار دادن قطعه کار روی صفحه دستگاه ابتدا شیر خروجی هوای فشرده مخزن را باز می‌کنیم (شکل ۸-۶).



شکل ۸-۶

سپس شیر خروجی مخزن ماسه را باز می‌کنیم (شکل ۸-۷).



شکل ۸-۷

در اینجا باید متذکر شد که قبل از باز کردن شیر مربوطه باید نازل به سمت قطعه کار گرفته شود تا هنگام پاشش ماسه، به کسی

دارای سوئیچ کنترل (رله) هستند که بعد از پر شدن مخزن از هوای فشرده برق را قطع می‌کند و موتور را از کار می‌اندازد. (شکل ۸-۱۲).



شکل ۸-۱۲

در قسمت بالا و یا کنار مخزن کمپرسورها سوپاپی قرار دارد که اگر احیاناً تانک کمپرسور بیش از اندازه پر شد هوای اضافی از سوپاپ اطمینان خارج شود. (شکل ۸-۱۳).



شکل ۸-۱۳

تنظیم کننده فشار باد کمپرسور (رگلاتور) دستگاهی است که در سر راه دستگاه سند پلاست قرار می‌گیرد. این دستگاه دارای یک درجه می‌باشد که هوای داخل مخزن کمپرسور را بر اساس پوند بر اینچ نشان می‌دهد و یک شیر در زیر دارد که فشار هوای کمپرسور را تنظیم می‌کنند (شکل ۸-۱۴).



شکل ۸-۱۴

این دستگاه دارای دو موتور می‌باشد، موتور الکتریکی توسط تسمه انرژری را به موتور مکانیکی منتقل نموده و یا با به حرکت درآمدن پیستون و سوپاپ‌ها، باد داخل تانک جمع شده و از طریق شیر تانک باد جهت مصرف خارج می‌شود. حجم مخزن کمپرسورها به لیتر سنجیده می‌شود و ملاک خرید آن در بازار لیتر می‌باشد. کمپرسور شکل (۸-۹) با حجم ۶۰۰ لیتر می‌باشد. کمپرسورها دارای موتورهای مکانیکی یک سیلندر، دو سیلندر و چهار سیلندر می‌باشند (شکل ۸-۱۰).



شکل ۸-۱۰

بعد از مدتی کار کردن کمپرسور، بر اثر تراکم هوا در داخل مخزن آب جمع می‌شود که باید توسط پیچ تخلیه که در زیر مخزن قرار دارد و در حالی که مخزن کاملاً خالی از هوای فشرده بوده و برق آن قطع می‌باشد تخلیه شود، هر از چند گاهی می‌بایست روغن موتور کمپرسور را بازدید نمود و در صورت کم بودن روغن باید به روغن آن افزود و در صورت کثیف بودن، باید روغن آن تعویض شود. (شکل ۸-۱۱).



شکل ۸-۱۱

همانطور که قبلاً گفته شد جهت کارگاه سند پلاست باید از یک کمپرسور ۶۰۰ لیتری استفاده شود و کمپرسورها معمولاً

سپس به وسیله فرچه سیمی در جهت الیاف سطح را پاک می‌کنیم. باید متذکر شد که حتماً باید سطوح مورد نظر در جهت الیاف پرداخت شوند زیرا در غیر این صورت الیاف از هم گسسته می‌شود در نتیجه در هنگام عملیات رنگ کاری مشکلات زیادی را بوجود می‌آورد که در نهایت منجر به از بین رفتن کار می‌شود. (شکل ۸-۱۷).



شکل ۸-۱۷

پس از عملیات پرداخت با فرچه سیمی، با سنباده ۱۰۰ در جهت الیاف شروع به سنباده کاری می‌کنیم. این کار حتماً باید با دست و بدون استفاده از مشتی سمباده و کاملاً در جهت الیاف صورت گیرد. پس از سمباده زدن سطح را به وسیله نازل باد یا هوای فشرده کاملاً پاک کرده سپس بوسیله یک پارچه کرباس و نمناک سطح را کاملاً پاک کنید تا سطح مورد نظر آماده عملیات رنگ کاری و آستر شود.

۸-۵- اصول رعایت نکات ایمنی

در این کار چون از فشار باد جهت سند پلاست استفاده می‌شود، گرد و غبار بسیار زیاد و نرمی را ایجاد می‌کند، لذا جهت جلوگیری از آلودگی محیطی، لازم است این کار در محلی دور از واحدهای مسکونی انجام شود و در هنگام سند پلاست از وسایل مخصوص که شامل وسایل زیر می‌باشند استفاده شود.

ماسک‌های تمام صورت

این ماسک‌ها تمام صورت را پوشش می‌دهند و از آسیب دیدن چشم‌ها و پوست صورت جلوگیری می‌کنند و در دو مدل

همان‌طور که در شکل (۸-۱۴) می‌بینید رگلاتور دو مخزن دارد که آب و روغن موجود در هوای کمپرسور را گرفته و فقط هوای خالص را به سمت پیستوله هدایت می‌کند و در زیر پیچی قرار دارد که ناخالصی‌های هوای کمپرسور را می‌توان تخلیه کرد. در پیستوله سند پلاست یا نازل پاشش که معمولاً از جنس سرامیک با قطرهای مختلف می‌باشد، هرچه شعاع پاشش بزرگتر باشد باید از خروجی نازل با قطر بزرگتر استفاده شود و هرچه کار کوچکتر باشد از نازل با قطر کمتر (شکل ۸-۱۵).

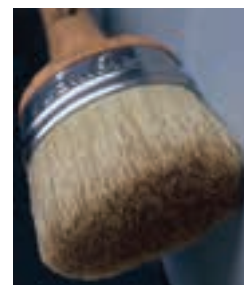


شکل ۸-۱۵

مخزن ماسه یک مخزن استوانه‌ای است که در انتهای مخروطی شکل آن، یک دریچه ورودی شارژ ماسه و یک دریچه خروجی ماسه که با شیر مخصوص کنترل می‌شود قرار دارد. جنس این مخزن چون تحت بار زیاد قرار می‌گیرد حتماً باید از اوراق فلزی با ضخامت بیشتر از ۳/۱ میلی‌متر انتخاب شود.

۸-۴- اصول پرداخت سطوح سند پلاست شده

پس از انجام عملیات سند پلاست ابتدا سطح کار را با برس موئی پاک می‌کنیم که بهتر است از برس با موهای کوتاه استفاده شود. پس از پاک کردن سطح مورد نظر بوسیله دستگاه مکنده قوی، سطح را از گرد و غبار پاک کنید (شکل ۸-۱۶).



شکل ۸-۱۶



شکل ۸-۱۹

۳- هنگامی که گونه‌ها در محل موردنظر خود در قسمت محافظ صورت قرار گرفت، بندها را روی سر خود بکشید. طوری تنظیم کنید که بندها در گیره ماسک قرار گیرند و فشاری به صورت شما وارد نشوند (شکل ۸-۲۰ و ۸-۲۱).



شکل ۸-۲۰



شکل ۸-۲۱

در این هنگام گیره ماسک بطور خودکار در محل خود قفل می‌شود. توصیه می‌شود که ابتدا بندهای قسمت پیشانی و در آخر

تولید می‌شوند:

۱- تک فیلتر

۲- دو فیلتر

برای انتخاب نوع ماسک تنفسی رعایت نکات زیر ضروری است:

۱- میزان وجود اکسیژن در محلی که ماسک مورد استفاده قرار می‌گیرد.

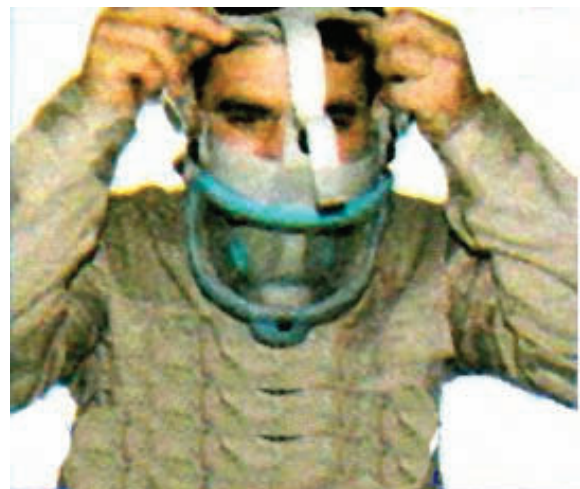
۲- میزان غلظت آلاینده

۳- ویژگی آلاینده‌های محیط

توجه شود که حتماً برای مشخص کردن میزان اکسیژن محیط و میزان غلظت آلاینده‌ها و انتخاب نوع ماسک تنفسی (نیم صورت - تمام صورت - سیستم تنفسی هوارسان - سیستم پالایش تنفسی - سیستم تنفسی همراه با سیلندر) حتماً با یک کارشناس ایمنی مشورت کنید.

چگونه از ماسک تنفسی استفاده کنیم؟

۱- تا حد امکان بندهای ثابت کننده ماسک را بکشید و با استفاده از دو دست خود در قسمت گردن و گونه نگه دارید. (شکل ۸-۱۸).



شکل ۸-۱۸

۲- حالا بندها را بکشید بطوریکه بتوانید تمام صورت خود را درون ماسک قرار دهید (شکل ۸-۱۹).

لباس کار

لباس کار مناسب از ضروریات ایمنی در سند پلاست بوده و جهت محافظت و عدم برخورد ذرات ریز ماسه لازم و ضروری است. در شکل (۸-۲۳) لباس کار سرهمی مناسب نشان داده شده است.



شکل ۸-۲۳

بندهای شقیقه‌ها را بکشید. اگر می‌خواهید بندها را شل کنید حلقه‌ی گیره‌ها را به آرامی بالا بیاورید.

این امر موجب می‌شود که بندها آزاد شده و به سمت عقب حرکت کنند و ماسک آماده جدا شدن از صورت باشد. قبل از ورود به محیط آلوده حتماً درزهای دریچه بیرونی را کنترل کنید. هنگامیکه ماسک روی صورت قرار دارد رابط استاندارد را با کف دست خود ببندید و نفس عمیقی بکشید و در این هنگام ماسک به آرامی روی صورت قرار می‌گیرد و شما نمی‌توانید بیشتر از این حد هوا را به داخل بکشید در این حالت ماسک قابل استفاده می‌باشد. اگر متوجه روزنه‌ای شدید فوراً آنرا پیدا کنید و برای رفع آن اقدام کنید. بعد از اینکه از ایمنی درزها مطمئن شدید فیلتر را به ماسک وصل کنید و موارد ایمنی را در تمام مراحل به کار بندید.

دستکش

دستکش ایمنی دارای یک لایه اضافه در کف دستکش جهت افزایش مقاومت و دارای مغزی بین انگشتان و دارای یک قسمت اضافه به روی مچ و پشت دست جهت جلوگیری از خطرات احتمالی است. دستکش ایمنی در رنگ‌ها و شکل‌های مختلف با آستر پارچه‌ای تمام پنبه با پوشش مقاوم در مقابل صدمات مکانیکی و مشتقات نفتی می‌باشد که دارای طرح آناتومی مناسب برای راحتی دستان در هنگام کار است (شکل ۸-۲۲).



شکل ۸-۲۲

آزمون پایانی ۸

- ۱- کاربرد سند پلاست در چوب چیست؟
- ۲- روشن شدن سند پلاست را شرح دهید.
- ۳- تأثیر سند پلاست در چوب‌های مختلف را بیان کنید.
- ۴- تجهیزات موردنیاز برای سند پلاست کردن را نام ببرید.
- ۵- ویژگی ماسک مناسب برای سند پلاست چیست؟
- ۶- موارد ایمنی و حفاظتی در سند پلاست را بیان کنید.

توانایی پلی استر کاری سطوح چوبی

واحد
کار
نهم

۹

پس از آموزش این واحد کار از فراگیر انتظار می‌رود:

- ۱- انواع پلی استر را بشناسد.
- ۲- ترکیبات پلی استر را بشناسد.
- ۳- سطح کار را آماده و قالب‌گیری کار را انجام دهد.
- ۴- تنظیم فاصله و شعاع پاشش پیستوله در پلی استر ایستاده را انجام دهد.
- ۵- پلی استر پاششی را انجام دهد.
- ۶- پولیش کاری سطح کار را انجام دهد.
- ۷- خمیرهای پولیش و شیر پولیش را بشناسد.
- ۸- اصول عیب‌یابی و رفع آن در پلی استر کاری را بداند.
- ۹- اصول ایمنی در پلی استر کاری و پولیش کاری را رعایت کند.

ساعت آموزش

نظری	عملی	جمع
۱۲	۵۸	۷۰



پیش آزمون ۹

- ۱- پلی استر چیست؟
- ۲- کاربرد پلی استر را بیان کنید.
- ۳- آیا ترکیبات پلی استر را می شناسید؟
- ۴- چند نوع پلی استر وجود دارد؟
- ۵- خمیر پولیش چیست، کاربرد آن را می دانید؟
- ۶- فرق شیر پولیش با خمیر پولیش چیست؟

۹- توانایی پلی‌استر کاری سطوح چوبی

۹-۱- انواع پلی‌استر کاری

رنگ‌های پلی‌استر چوب بر پایه رزین‌های پلی‌استر غیراشباع که معمولاً از پروپیلن گلیکول و انیدرید مالئیک ساخته شده‌اند، قرار دارد و هیچ‌گونه روغن اصلاح‌کننده‌ای در ساختمان آنها به کار نرفته است.

واکنش پلیمر شدن تراکمی بین الکل‌های چند ظرفیتی و اسیدهای چند ظرفیتی منجر به تولید محصولی به نام پلی‌استر می‌گردد که حلال به کار رفته در آنها استیرین می‌باشد که با پلی‌استر پیوند عرضی پیدا می‌کند و لایه‌ای غیرفرار تشکیل می‌دهد. هیچ نوع حلال اصلاح‌کننده دیگری مورد نیاز نیست زیرا در مدت مصرف و قبل از ژله‌ای شدن، استیرین این نقش را بازی می‌کند. به این پلی‌استرها، پلی‌استر دو جزئی می‌گویند (شکل ۹-۱).



شکل ۹-۱- پلی‌استر دو جزئی.

اکسیژن مانع خشک شدن سیستم‌های پلی‌استر می‌شود. واکس پیش از ژل شدن در سطح فیلم شناور شده و مانعی در مقابل اکسیژن هوا می‌گردد.

واکس موجب مات شدن فیلم پلی‌استر می‌شود لذا با عملیات سنباده کاری و پولیش زدن شفاف و براق می‌گردد.

نوعی از رزین‌های اصلاح شده پلی‌استری ساخته شده است که بعد از مصرف و خشک شدن براقیت و شفافیت مورد نظر را ایجاد می‌کند که در بازار به نام پلی‌استر ایستاده معروف است. واکس در کاهش تبخیر استیرین مؤثر است، زیرا تبخیر کنترل شده استیرین موجب بروز نقص‌هایی در فیلم خشک شده رنگ می‌گردد (شکل ۹-۲).



شکل ۹-۲

۹-۳- اصول ترکیب کبالت و پراکسید با پلی‌استر

برای اینکه عمل سخت شدن فیلم در دمای پایین انجام شود همراه پراکسید یون کبالت استفاده می‌شود. همیشه باید کبالت و پراکسید جدا از یکدیگر نگهداری شود زیرا مخلوط کردن این دو ماده تولید حرارت و واکنش شیمیایی شدید می‌کند و در صورت استفاده از آنها باید به طور جداگانه به مخلوط پلی‌استر اضافه و خوب مخلوط کرد. قبل از استفاده از کبالت و پراکسید مقدار کمی از این دو را مخلوط کرده و با مشاهده جوشش و حرارت و ایجاد بخار از فعال بودن آنها مطمئن شوید در غیر این صورت هر دو یا یکی از آنها فاسد شده است. اجزای فنلی که در چوب به طور طبیعی یافت می‌شوند می‌توانند پراکسیدها را تجزیه کرده و باعث ضعف خشک شدن فیلم شوند که قبل از استفاده از پلی‌استر لایه‌ای سیلر را روی سطح کار می‌زنند.

۹-۲- پلی‌استر ایستاده

پلی‌استر دو جزئی است. جدول زیر ترکیبات و وزن عناصر تشکیل‌دهنده را نشان می‌دهد.

وزن	ترکیب پلی‌استر
جزء اول	
۸۰	رزین پلی‌استر محلول ۶۰٪ در استیرین
۵	واکس به صورت محلول ۱٪ در استیرین
۱	سلیکای کلئیدی
۰/۵	محلول ۶٪ نفتنات کبالت
۱۱/۵	استیرین
جزء دوم	
۲	کاتالیزور متیل استیل کتون پراکسید

۹-۴- اصول پاشیدن پلی‌استر توسط پیستوله

لاک‌های نیتروسولولز را می‌توان به وسیله‌ی پیستوله‌های با مخزن هوای فشرده و یا با پیستوله‌هایی که دارای فشار کمی هستند روی کار پاشید. هوای فشرده را نیز از یک دستگاه کمپرسور می‌توان اخذ نمود. فشار هوا باعث می‌شود که مقدار زیادی لاک در هوا پخش شود که علاوه بر اینکه برای سلامتی و دستگاه تنفسی مضر است قابل انفجار نیز می‌باشد. بهتر است در کارگاه‌های رنگ‌کاری یک کابین رنگ‌پاشی نیز تهیه شود تا به وسیله‌ی فنیلاتورهای کابین، ابری که در اثر پخش شدن لاک در هوا ایجاد می‌گردد را مکیده و خارج نماید (۹-۳). چنانچه کابین مخصوص رنگ‌پاشی در کارگاه موجود نباشد بایستی عمل رنگ‌پاشی به وسیله‌ی پیستوله با فشار ضعیف انجام گیرد. فشار لازم برای این پیستوله‌ها به وسیله‌ی دستگاه کوچکی ایجاد می‌شود که پس از وصل کردن به برق فشار هوای لازم را ایجاد می‌نماید. پیستوله‌های دیگری نیز یافت می‌شوند که در خود آنها فشار هوای لازم ایجاد می‌گردد (شکل ۹-۴).



شکل ۹-۴

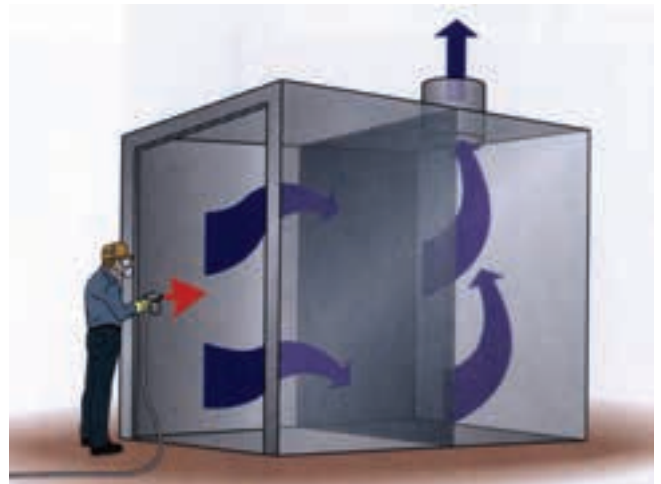
شکل (۹-۵) طرز رنگ‌پاشیدن به وسیله‌ی پیستوله با فشار کم و زیاد را نشان می‌دهد که در وضعیت پایین فشار هوا کم بوده و مناسب است.

فرق پلی‌استر با رزین آلکید در این است که این رزین‌ها (پلی‌استر) دارای اسیدهای چرب نمی‌باشند و به جای گلیسرول و پنتاریتریول از دی‌ال‌ها استفاده می‌شود و همچنین از اسیدهای اشباع نشده دو عاملی هم استفاده می‌شود.

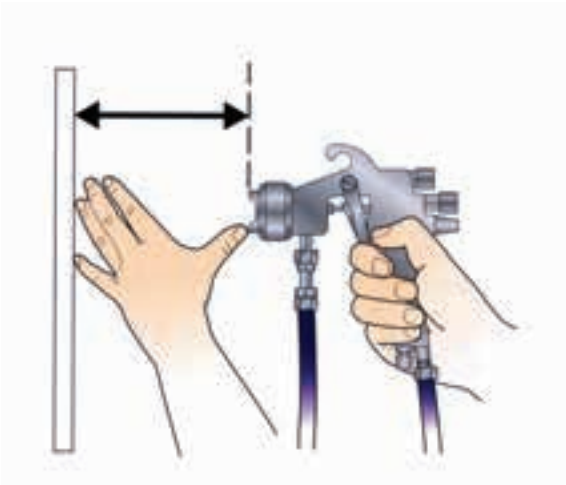
فیلم‌های پلی‌استر سخت در برابر مواد شیمیایی و حلال مقاوم بوده و براقیت فیلم آنها بالا است. پلی‌استر در بازار در دو نوع پوست پولیش و بدون پوست پولیش یا ایستاده موجود است که در قوطی‌های ۴ و ۲۰ لیتری به فروش می‌رسد که همراه با آنها مقدار معینی کبالت و پراکسید نیز می‌دهند. به پراکسید خشک کن یا هاردنر و به کبالت شتاب‌دهنده نیز می‌گویند. مقدار افزودن این دو ماده به پلی‌استر در فصول گرم و سرد متفاوت می‌باشد.

پراکسید بیرنگ بوده و کبالت به رنگ بنفش می‌باشد. افزودن بیش از اندازه علاوه بر ایجاد ضعف‌ها و تنش‌هایی در فیلم رنگ مانند ترک خوردن و چروک برداشتن در رنگ، ایجاد رنگ مزاحم سبز می‌کند.

دمای مناسب برای پلی‌استر کاری ۲۳ تا ۳۰ درجه سانتیگراد است و مکان مناسب مکانی بدون گرد و غبار می‌باشد. مقدار افزودن مواد کمکی باید بنا به توصیه کارخانه سازنده پلی‌استر باشد. ولی به طور عموم در دمای مناسب مقدار ۴٪ پراکسید و ۵٪ کبالت کافی است (البته مقدار غلظت این دو ماده در بازار فرق می‌کند).



شکل ۹-۵



شکل ۹۷

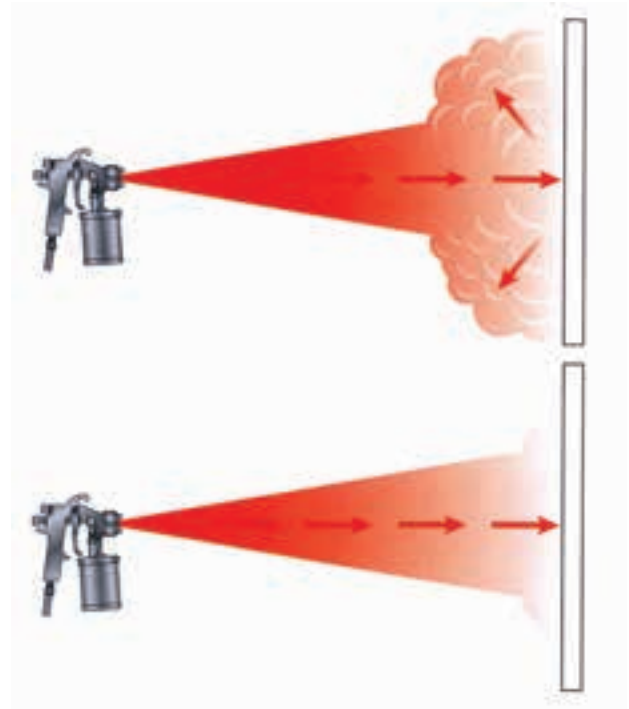
چنانچه فاصله‌ی پیستوله تا کار کمتر از حد لازم باشد لاک شوره می‌کند و چنانچه فاصله از حد لازم زیادتر باشد لاک زود خشک شده و در نتیجه رنگ دانه می‌زند و حالتی مانند پوست پرتقال به خود می‌گیرد (شکل ۹۸).



شکل ۹۸

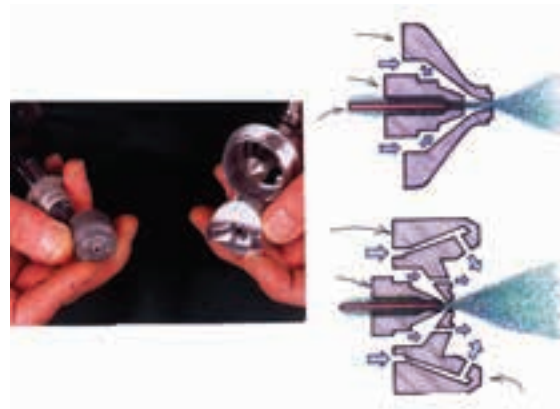
پیستوله اسباب بسیار ظریفی است که بایستی با کمال دقت با آن کار کرد. پس از انجام کار با پیستوله بایستی آن را با ماده رقیق‌کننده لاک مصرفی چندین بار شست تا ذرات لاک از آن خارج شود. چنانچه بقایای لاک در پستانک پیستوله باقی بماند دیگر نمی‌توان با آن رنگ پاشید.

بقایای احتمالی و خشک شده لاک در پیستوله نبایستی تراشیده شود زیرا پیستوله را خراب می‌کند به طوری که ممکن است دیگر قابل استفاده نباشد.



شکل ۹۵

لاک در محفظه پیستوله ریخته شده و در اثر فشار هوا از سوراخ آن به صورت ذرات ریزی پاشیده می‌شود. معمولاً در پیستوله‌ها پستانک‌هایی به قطر ۱/۵ تا ۲/۲ میلی‌متر به کار برده می‌شود که قابل تعویض هستند و به نسبت کوچکی و بزرگی سطح کار شعاع رنگ‌پاشی آنها فرق می‌کند. در شکل (۹۶) پیستوله رنگ کاری با فشار کم و زیاد با سر پستانک‌های مختلف نشان داده شده است. برای کار بزرگ با شعاع بیشتر و برای کارهای کوچک و باریک رنگ با شعاع کم پاشیده می‌شود.



شکل ۹۶

فاصله‌ی پستانک تا کار بین ۱۵ تا ۲۵ سانتیمتر است (شکل ۹۷).



شکل ۹-۹

۹-۵- اصول رعایت ایمنی در پلی‌استر پاشی

رعایت نکات ایمنی لازم در اتاق رنگ کاری

از نظر قابلیت احتراق زیاد ماده رقیق کننده و همچنین خطر آتش سوزی ابری از گرد رنگ که در اثر پاشیدن لاک ایجاد می‌گردد بایستی در اتاق رنگ کاری احتیاط‌های لازم را به دقت مبذول داشت.

در زیر مقرراتی که در آلمان از طرف اتحادیه صنعتگران برای محافظت در مقابل خطرات ناشی از لاک‌هایی که به وسیله پیستوله پاشیده می‌شوند و یا به وسیله فرو بردن قطعه کار در طی لاک زدن انجام می‌گیرد وضع شده است، نقل می‌گردد.

برای جلوگیری از خطر انفجار

۱- آتش و همچنین نور بی حفاظ در اتاق‌های لاک‌زنی نباشد، سیگار کشیدن ممنوع شود.

۲- هر جا که امکان جرقه زدن وجود دارد از آن فوراً جلوگیری شود و علائم هشدار در محل نصب شود (شکل ۹-۱۰).



شکل ۹-۱۰

معمولاً لاک را بایستی ۲ تا ۳ بار روی چوب پاشید. دست اول آن بایستی رقیق‌تر از دو دست دیگر باشد تا لاک بهتر در خلل و فرج چوب داخل شده و به کار بچسبد. مابین هر بار پاشیدن پلی‌استر روی کار یعنی مابین هر مرحله کار بایستی ۴ تا ۶ ساعت زمان برای خشک شدن لاک در نظر گرفت. بعد از دست اول چنانچه قسمت‌هایی از لاک دارای خشونت و برجستگی باشد بایستی با لیسه‌ای که گونه‌های آن گرد شده باشد لیسه گردد تا سطح کار صاف شده و برای دست بعد حاضر شود.

لاک زدن به وسیله قلم‌مو

چنانچه لاک زدن به وسیله قلم‌مو انجام گیرد خطر احتراق آن بسیار کم است. مقدار مصرف لاک نیز بسیار کمتر از مقدار مصرف لاک به روش پیستوله است.

فقط برای آماده کردن سطح رنگ وقت زیادی صرف می‌گردد. لاک به وسیله یک قلم‌موی پهن به طور افقی، پهلوئی یکدیگر و به یک اندازه مالیده می‌شود. عمل لاک زدن بایستی سریع انجام گیرد. هر قلم‌مو از ابتدا تا انتها و یکدفعه روی سطح مالیده می‌شود تا در اثر چند بار مالیدن قلم‌مو روی لاک پره پره نشود. لاک بایستی خوب پهن شود تا بعدها وقت زیادی برای سنباده زدن و صاف کردن آن تلف نگردد. بعد از حداقل یک ربع ساعت می‌توان دست دوم و همچنین دست سوم لاک را روی کار پهن کرد. پس از یک روز می‌توان به رنگ کاری ادامه داد.

بهتر است به لاک فرصت داد تا خوب خشک شود و آنگاه مراحل بعدی کار از قبیل سنباده زدن و پرداخت کردن انجام گیرد.

بعد از کار بایستی قلم‌مو را با ماده رقیق کننده همان لاک خوب شست (شکل ۹-۹).

چنانچه لاک زدن با قلم‌مو به وسیله پیستوله با فشار کم انجام گیرد بهتر است.

۸- نزدیک بخاری یا دستگاه حرارت مرکزی نبایستی بشکه‌های تینر و یا لاک گذاشته شود.

۹- باقیمانده لاک فقط در ظروف فلزی نگاه داشته شود.

۱۰- پارچه‌های مورد مصرف برای تمیز کردن روی لاک و غیره را بایستی در ظروف نسوز درب‌دار ریخته و از آنها محافظت کرد.

۱۱- روی ظروف و بشکه‌های رنگ جمله (خطر آتش‌سوزی) نوشته شود.

۱۲- فقط لاک مورد مصرف یک روز در اتاق رنگ نگهداری شود.

۱۳- در موقع کار درب‌های کارخانه قفل نشوند تا اگر اتفاق ناگواری رخ داد به آسانی بتوان از اتاق خارج شد.

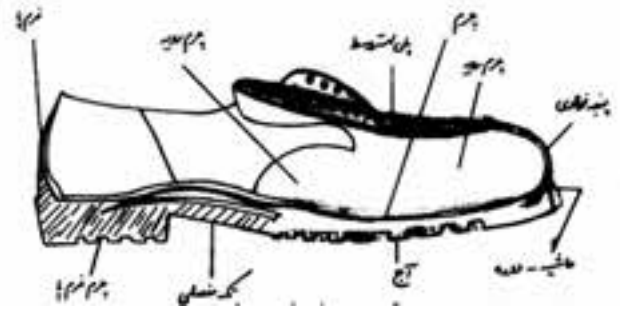
۱۴- جلوی پنجره‌ها و جلوی درب خروجی آزاد باشد که بتوان در موقع لزوم فوراً از آنجا استفاده کرد.

۱۵- وسایل خاموش کردن آتش همیشه در دسترس و آماده باشد (شکل ۹-۱۳).

۳- از کار با افزارهایی که به وسیله‌ی برق کار می‌کنند خودداری شود.

۴- کلید برق خارج از اتاق لاک‌زنی قرار گیرد و برای تعویض لامپ چراغ برق ابتدا بایستی برق را قطع کرد.

۵- کفش‌هایی که میخ به آنها زده شده است نباید به پا داشت و از کفش‌های مخصوص استفاده شود (شکل ۹-۱۱).



شکل ۹-۱۱

۶- برای پاک کردن محل کار و تراشیدن لاک از روی میز کار نباید از افزارهای فلزی استفاده شود.

۷- بقایای لاک در آتش سوزانده نشود، بلکه در صورت عدم استفاده در محل مناسب شسته و به فاضلاب ریخته شود تا خطر آتش‌سوزی نداشته باشد (شکل ۹-۱۲).



شکل ۹-۱۲



شکل ۹-۱۳

۱۶- در موقع کار، لباس مناسب بپوشید تا از خطر آتش‌سوزی محفوظ باشید.

۱۷- از ماسک تنفسی مناسب استفاده شود (شکل ۹-۱۴).



شکل ۹-۱۶



شکل ۹-۱۴

دستورالعمل کارگاهی پلی استر ایستاده

زمان: ۱۰ ساعت

وسایل مورد نیاز:

- یک قطعه کار آماده رنگ که زیرسازی شده باشد.

- پلی استر ایستاده سه جزئی

- پیستوله رنگ کاری

- قلم مو

مراحل کار:

۱- قطعه کار آماده رنگ را تهیه کنید. در این پروژه یک قاب را در نظر گرفته ایم. مراحل کار را به ترتیب برای کارهای مشابه انجام دهید.

۲- مطابق شکل ۹-۱۵ رزین پلی استر سه جزئی را تهیه و طبق دستورالعمل گفته شده پلی استر ایستاده را آماده کنید.



شکل ۹-۱۷

۵- پس از خشک شدن لایه اول پلی استر سطح را پوست آب

بزنید.



شکل ۹-۱۸



شکل ۹-۱۵

۳- قبل از شروع رنگ کاری از آماده بودن زیرسازی کار برای رنگ اطمینان حاصل نمایید و در صورت لزوم پرداخت نهایی را انجام دهید (شکل ۹-۱۶).

۹-۷- ترکیب اجزا پلی استر

پلی استر حجمی به منظور پر کردن فضاهای خالی اعم از زمینه‌ها و خطوط برش یافته طرح معرق بکار می‌رود. از طرفی به منظور هم‌سطح کردن چوب‌های مختلف و حفاظت از حمله آفات و حشرات چوب‌خوار و جلوگیری از اکسید شدن چوب‌های مختلف بکار گرفته می‌شود. مواد تشکیل‌دهنده پلی استر شامل موارد زیر است:

۱- رزین پلی استر

مایعی است بی‌رنگ و غلیظ به شفافیت شیشه که برای پوشاندن و حفاظت سطح کار استفاده می‌شود و با تینر فوری حل شده و با دو محلول خشک‌کننده و سخت‌کننده مخلوط می‌شود.

پلی استر جزء مواد اشباع نشده است و در مجاورت اکسیژن هوا قابلیت چسبندگی خود را حفظ نکرده بنابراین اضافه کردن مواد شیمیایی اثر زیان‌آور اکسیژن را از بین برده و ترکیب بسیار محکمی بدست می‌آید.

در شکل (۹-۲۱) رزین پلی استر نشان داده شده است.



شکل ۹-۲۱

۲- پراکسید یا تتراکسید سیکلوهگزانو

پراکسید بی‌رنگ بوده و سخت‌کننده پلی استر می‌باشد. مقدار نسبت پراکسید به پلی استر ۴٪ است. مصرف بیشتر آن سبب خشکی و ترک خوردگی رنگ می‌شود (شکل ۹-۲۲).

۶- مرتب تخته سنباده پوست آب را داخل ظرف محتوی آب قرار دهید تا سطح به صورت خشک سائیده نشود که در این صورت روی سطح خطوط نازک ایجاد می‌شود (شکل ۹-۱۹).



شکل ۹-۱۹

۷- پس از پوست آب مجدداً با پیستوله رنگ‌پاشی کنید و در صورت لزوم مجدداً عملیات را تکرار کنید تا به رنگ دلخواه برسید (شکل ۹-۲۰).



شکل ۹-۲۰

۹-۶- اصول پلی استر کاری حجمی

منظور از پلی استر کاری حجمی همان پلی استر پوست پولیش است.

پلی استر حجمی اغلب در تابلوهای معرق استفاده می‌شود که معرق زمینه رنگ نامیده می‌شود. در معرق زمینه رنگ تکه چوب‌ها و سایر مواد با ضخامت حداکثر ۵ میلیمتر تکه چسبانی شده و با رنگ خمیر مشکی پوشش داده می‌شوند تا سطوح خالی را پر کند.

۳- دوده چوب

۴- پراکسید

۵- کبالت

مراحل کار:

۱- برای تهیه خمیر مشکی، تینر فوری را در مقدار کمی پلی استر (متناسب با حجم کار) حل کرده و کمی دوده چوب به آن اضافه کنید.

۲- حال برای تهیه پلی استر مشکی، خمیر مشکی را به پلی استر شفاف اضافه کنید و ۴٪ پراکسید به اضافه ۲٪ کبالت اضافه کنید.

۳- حال پلی استر مشکی آماده کار بوده و بلافاصله باید بکار گرفته شود.

۹-۸- آماده سازی سطح کار و قالب گیری

جهت آماده سازی و قالب گیری کار مطابق دستورالعمل زیر عمل کنید.

دستورالعمل کارگاهی قالب گیری سطح کار

زمان: ۶ ساعت

مواد لازم:

- تراز

- چسب کاغذی

- قطعه کار معرق شده آماده رنگ

مراحل کار:

۱- دور کار معرق شده را مطابق شکل ۹-۲۴ با چسب کاغذی بپوشانید.



شکل ۹-۲۴



شکل ۹-۲۲

۳- کبالت

آلبالویی رنگ است که شتاب دهنده در سخت شدن پلی استر بوده و نسبت آن به پلی استر ۲٪ است. مصرف بیش از اندازه کبالت سبب زردی و کدر شدن رنگ می گردد (شکل ۹-۲۳).



شکل ۹-۲۳

دستورالعمل کارگاهی تهیه پلی استر مشکی

زمان: ۶ ساعت

مواد لازم:

۱- تینر فوری

۲- پلی استر



شکل ۹-۱۶

۲- نکته حائز اهمیت این است که قبل از عایق‌کاری بایستی سطح کار را با الکل یا تینر فوری شستشو دهید تا چربی سطح کار زدوده شود.

۳- پلی‌استر مشکی آماده شده در دستورالعمل قبلی را مطابق شکل (۹-۲۷) روی کار بریزید. دقت کنید که دست را روی تمام قسمت‌های کار حرکت دهید تا بطور یکنواخت رنگ روی سطح کار پخش شود.



شکل ۹-۲۷

۴- پس از ۲۴ ساعت سطح کار خشک خواهد شد.

۹-۱۰- سنباده کاری سطح رنگ با سنباده گرد دیسکی و لوزان

زمان: ۲ ساعت

مواد لازم:

- ماشین پوست با سنباده ۴۰، ۶۰ و ۸۰

- سنباده لوزان با سنباده ۱۰۰

این عمل را چند بار تکرار کنید تا ضخامت چسب کاغذی به حدی باشد که فشار ناشی از رنگ مشکی پلی‌استر را داشته باشد و اجازه درز پیدا کردن به رنگ را ندهد.

ارتفاع چسب کاغذی حدود ۵ میلی‌متر بالاتر از سطح زیر کار باشد.

۲- پس از اتمام قالب‌گیری کار سطح صاف و کاملاً تراز شده را انتخاب کنید و کار معرق شده را روی آن قرار دهید.

این عمل بسیار حائز اهمیت است. تا قبل از ریختن خمیر مشکی پلی‌استر باید سطح کار کاملاً تراز بوده و شیب نداشته باشد (شکل ۹-۲۵).



شکل ۹-۲۵

۹-۹- ریختن پلی‌استر روی سطح کار

زمان: ۴ ساعت

مواد لازم:

- پلی‌استر مشکی آماده شده

- تخته کار معرق آماده رنگ

مراحل کار:

۱- ابتدا سطح کار را عایق‌کاری کنید. کارهای روشن مثل صورتی به دلیل روشن بودن و بافت نرم چوب امکان جذب رنگ بیشتری را دارند لذا در صورت جذب پلی‌استر مشکی، ترکیب رنگ کار را خراب می‌کند. بنابراین با استفاده از پلی‌استر شفاف با قلم‌مو روی چوب آغشته شود تا آماده ریختن پلی‌استر مشکی گردد (شکل ۹-۲۶).



شکل ۹.۳۰

۶- به ترکیب فوق مقدار ۴٪ پراکسید اضافه کرده و خوب هم یزنید (شکل ۹-۳۱).



شکل ۹.۳۱

۷- پلی استر آماده را با پیستوله روی کار بپاشید. شکل (۹-۳۲) حجم پاشش می تواند زیاد بوده و به صورت لایه ای تشکیل گردد که این عمل با فاصله صورت گرفته و پس از ژله ای شدن سطح تا ۳ مرحله تکرار می شود همچنین می توانید این مقدار پلی استر را روی کار بریزید که در این صورت لازم است مجدداً کار را قالب گیری کنید.



شکل ۹.۳۲

- قطعه کار رنگ شده

مراحل کار:

۱- ابتدا سنباده ۴۰ را روی سطح دیسک قرار داده و مطابق شکل (۹-۲۸) سطح کار را پرداخت نمایید.



شکل ۹.۲۸

۲- سنباده کاری با ماشین پوست موجب پاک شدن چربی های سطح کار می شود. سطح پلی استر را تا سطح چوب پایین ببرید. این عمل را با استفاده از سنباده های ۶۰ و ۸۰ ادامه دهید.

۳- سنباده لرزان را با سنباده ۱۰۰ روی کار سنباده کاری کنید تا خطوط مدور ماشین پوست را از بین ببرد (شکل ۹-۲۹).



شکل ۹.۲۹

۴- در این مرحله سطح کار را بررسی کنید. در صورت نیاز به تعمیر یا قلم گیری بایستی به کمک قلم رایید خطوط مورد نظر را اصلاح و تکمیل نمایید.

۵- پلی استر شفاف را آماده کنید. به این منظور در یک ظرف روباز مطابق شکل (۹-۳۰) پلی استر را بریزید و با تینر فوری حل کنید. سپس مقدار ۲٪ کبالت به آن اضافه کنید.

- ۳- پس از این مرحله با صابون پولیش سفید سطح را پولیش کنید.
- ۴- در مرحله بعد این کار را با پولیش نرم یا سفید مطابق شکل ۹-۳۵ انجام دهید.



شکل ۹-۳۵

- ۵- با استفاده از شیر پولیش سطح کار را پولیش نهایی کنید.



شکل ۹-۳۶

- ۶- پشت کار را بتونه کنید تا در مقابل نیروی کششی اعمال شده توسط رنگ پلی استر مقاومت داشته باشد (شکل ۹-۳۷).



شکل ۹-۳۷

- ۷- سطح پشت کار را ماشین پوست بزنید (شکل ۹-۳۸).

۹-۱۱- پولیش سطح کار با خمیر پولیش زبر و نرم

پولیش به منظور براق کردن سطح کار مورد استفاده قرار می گیرد. پولیش به صورت خمیری به رنگ قرمز و سفید در بازار عرضه می شود که به ترتیب به پولیش زبر و پولیش نرم معروف است. مطابق دستورالعمل داده شده مراحل کار را انجام دهید.

دستورالعمل کارگاهی پولیش کاری

زمان: ۴ ساعت

مواد لازم:

- فرز پولیش با قابلیت تنظیم دور
- نمده پولیش با پوست بره
- پولیش زبر - نرم
- شیر پولیش
- صابون پولیش قرمز و سفید

مراحل کار:

- ۱- ابتدا با کله نمده که به فرز متصل گردیده، سطح کار را با صابون پولیش قرمز، پولیش کنید (شکل ۹-۳۳).



شکل ۹-۳۳

- ۲- در مرحله بعد با خمیر پولیش قرمز سطح کار را پولیش کنید.

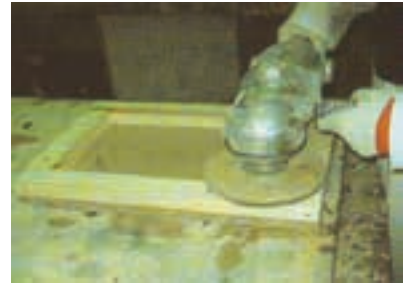


شکل ۹-۳۴

- نوع پلی استر مرغوب و شفاف باشد. از پلی استرهای نامرغوب و مات استفاده نکنید.

- پس از پایان کار زمینه کار مشخص نباشد یعنی مقدار خمیر مشکی کم نباشد لذا خمیر مشکی را بیشتر کنید تا زمینه را کاملاً پوشش دهد.

- پس از پرداخت پلی استر مشکی دقت کنید که قطعات چوبی، خاتم و صدف و غیره در اثر برخورد با سنباده زخمی و شکسته نشده باشند. در صورت بروز آسیب در صدد رفع عیب اقدام نمایید و با قلم گیری آن را اصلاح کنید.



شکل ۹-۳۸

۸- با رنگ مشکی یا رنگ متناسب با زمینه کار، پشت کار را رنگ بزنید (شکل ۹-۳۹).

۹-۱۳- اصول رعایت نکات ایمنی در پلی استر کاری

موارد ایمنی و حفاظتی ضمن کار شامل موارد زیر است که بایستی مدنظر قرار گیرد.

۱- سر آستین های لباس کار، دارای دکمه و مچ بند باشد تا با ماشین ها و ادوات درگیر نشود.

۲- از عینک حفاظتی، ماسک تنفسی و دستکش مناسب استفاده کنید (شکل ۹-۴۰).



شکل ۹-۳۹

۹-۱۲- اصول عیب یابی و رفع آن در پلی استر کاری پوست پولیش

رفع معایب در پلی استر کاری پوست پولیش روی کارهای معرق شده دارای یکسری اصول و نکات ایمنی و حفاظتی است که بایستی بدقت مدنظر قرار گیرد تا آسیبی به کار نرسیده و معایبی در آن ایجاد نکند.

- یکی از عمده ترین معایب در تابلوهای معرق تاب برداشتن کار است. برای رفع و جلوگیری از بروز این عیب لازم است قبل از مرحله پلی استر، قاب یا صفحه کار را زهوار کوبی یا شبکه بندی نمایید تا از ناودانی شدن و تاب برداشتن آن جلوگیری شود.

- چسب مورد استفاده در چسباندن قطعات چوبی از زیر رنگ مشخص نباشد.



شکل ۹-۴۰

۳- کنترل سطح کار معرق شده از نظر وجود منگنه یا میخ و غیر آن که موجب آسیب رساندن به سنباده شده و پس از رنگ از زیر کار دیده شده و عیب محسوب می شود.

برای رفع عیب و جلوگیری از بروز آن بایستی چسب را با پودر رنگی مشکی یا کمی دوده آغشته کنید تا از زیر رنگ دیده نشود.



- ۴- از روشن کردن آتش جداً خودداری کنید.
- ۵- مواد خاموش کننده آتش و وسایل اطفاء حریق در کارگاه در محل مناسبی نصب شود.
- ۶- انبار و محل نگهداری مواد شیمیایی و رنگها و حلالها در موقعیت مناسبی باشد و به دور از آتش و موارد آتشزا باشد.

آزمون پایانی ۹

- ۱- انواع پلی استر را نام ببرید.
- ۲- فرق پلی استر ایستاده با پلی استر پوست پولیش چیست؟
- ۳- ترکیبات پلی استر ایستاده را بیان کنید.
- ۴- کاربرد کبالت و پراکسید در رزین پلی استر را بیان کنید.
- ۵- فاصله مناسب بین پیستوله تا صفحه کار برای پاشش رنگ چقدر است؟
- ۶- مراحل رنگ کاری پلی استر ایستاده را شرح دهید.
- ۷- مراحل پلی استر کاری حجمی را شرح دهید.
- ۸- نرم سنباده‌های بکار گرفته شده در پلی استر کاری را نام ببرید.
- ۹- درصد ترکیب کبالت و پراکسید در پلی استر چقدر است؟
- ۱۰- قالب گیری در پلی استر کاری پوست پولیش را توضیح دهید.
- ۱۱- منظور از عایق کاری در پلی استر کاری پوست پولیش چیست؟
- ۱۲- منظور از پولیش کاری چیست؟
- ۱۳- مراحل پولیش کاری را شرح دهید؟
- ۱۴- ۳ مورد از اصول عیب‌یابی و رفع آن را در پلی استر کاری بیان کنید.
- ۱۵- اصول ایمنی و حفاظتی در پلی استر کاری را بیان کنید.

توانایی

انتخاب چوب و صفحات

چوبی جهت رنگ کاری

واحد
کار
دهم

۱۰

پس از آموزش این واحد کار از فراگیر انتظار می‌رود:

- ۱- چوب و مقاطع آن را شرح دهد.
- ۲- چوب‌های سوزنی‌برگ و پهن‌برگ را بشناسد.
- ۳- نقوش چوب در جهت‌های شعاعی، مماسی و بینابینی را تشخیص دهد.
- ۴- انواع نقوش را شناسایی کند.
- ۵- روکش طبیعی چوب را بشناسد و نام چوب مربوطه را بیان کند.
- ۶- صفحات فشرده چوبی مناسب برای رنگ کاری را انتخاب کند.
- ۷- اصول انتخاب چوب و صفحات فشرده چوبی مناسب برای رنگ کاری را شرح دهد.

ساعت آموزش

نظری	عملی	جمع
۱	۶	۷



پیش‌آزمون ۱۰

- ۱- انواع چوب‌های مناسب برای رنگ‌کاری را نام ببرید.
- ۲- تفاوت چوب با صفحات فشرده چوبی چیست؟
- ۳- روکش طبیعی چیست؟ چه فرقی با روکش مصنوعی دارد؟
- ۴- یک گونه سوزنی‌برگ و دو گونه پهن‌برگ نام ببرید؟
- ۵- نقوش چوب ناشی از چیست؟
- ۶- چوب چند مقطع دارد؟ در هر مقطع نقوش چوب چگونه است؟
- ۷- آیا هر چوب یا صفحه فشرده چوبی برای رنگ‌کاری مناسب است؟

از نظر شکل ظاهری درختان را به دو گونه پهن‌برگان و سوزنی‌برگان تقسیم می‌کنند. پهن‌برگان دارای برگ‌های پهن و سوزنی‌برگان دارای برگ‌های سوزنی هستند. پهن‌برگان در فصل پاییز خزان می‌کنند ولی سوزنی‌برگان خزان نمی‌کنند. پهن‌برگان ساختمان پیچیده‌تری نسبت به سوزنی‌برگان دارند.

در شکل (۱۰-۵) درخت سوزنی‌برگ و در شکل ۱۰-۶ درخت پهن‌برگ نشان داده شده است.

پهن‌برگان که گاه سخت چوب نیز نامیده می‌شوند اغلب سخت‌تر از سوزنی‌برگان هستند ولی این امر کلیت نداشته و موارد استثناء وجود دارد نظیر گونه صنوبر که پهن‌برگ می‌باشد ولی نرم‌تر از بعضی گونه‌های سوزنی‌برگ است. (شکل ۱۰-۶)



شکل ۱۰-۵ - درخت سوزنی‌برگ (کاج).



شکل ۱۰-۶ - درخت پهن‌برگ (پنار).

در شکل (۱۰-۳) ساختمان چوب و قسمت‌های مختلف آن در سطوح عرضی، شعاعی و مماسی نشان داده شده و نامگذاری شده است.

مقاطع چوب شامل: برش عرضی، برش مماسی و برش شعاعی است که متناسب با نوع برش بدست می‌آید (شکل ۱۰-۴).
برش عرضی: برشی که عمود بر محور درخت بوده و مقطع عرضی چوب را نشان می‌دهد. در این برش دواير سالیانه درخت که معرف سن درخت است دیده می‌شود.

دواير سالیانه از دو رنگ تیره روشن تشکیل شده که معرف چوب تابستانه و چوب بهاره است.

برش مماسی: در این برش سطح چوب مماس بر دواير سالیانه است و خطوط ناشی از برش دواير سالیانه بصورت موج و زیبا در این سطح دیده می‌شود.

برش شعاعی: این برش عمود بر دواير سالیانه و در امتداد طول گرده پینه بوده و نقوش نواری باریک در طول تخته بوجود می‌آورد که برنگ تیره و روشن هستند و معرف چوب بهاره و تابستانه می‌باشند.

۱۰-۲- چوب سوزنی‌برگ و پهن‌برگ

درختان به دو دسته پهن‌برگان و سوزنی‌برگان تقسیم‌بندی شده‌اند که هر کدام دارای ویژگی‌ها و خصوصیات خاصی هستند که در ادامه به تشریح هر یک می‌پردازیم.

خصوصیات ظاهری چوب سوزنی‌برگان و پهن‌برگان

به طور کلی چوب‌ها را از نظر کاربرد به دو گروه سخت چوب و نرم چوب تقسیم می‌کنند. در بعضی موارد که خواص سختی و مقاومت چوب مورد نظر است باید از چوب‌های سخت و مقاوم استفاده کرد مثلاً تراورس راه آهن، شمع‌های تونل و پارکت که چوب مقاوم به سایش را می‌طلبند. در مقابل کاربردهایی از چوب وجود دارد که نیاز به فرم دادن چوب بوده و بیشتر برای تزئین و زیبایی بکار می‌رود که در این صورت از چوب‌های نرم استفاده می‌کنند که کار کردن با آنها در مقایسه با سخت چوب‌ها راحت بوده و ابزارآلات و تیغ‌ها به راحتی کار می‌کنند. نمونه بارز سخت‌چوب‌ها، بلوط و نمونه نرم چوب‌ها کاج می‌باشد.

به طوری که از نظر ظاهر می‌توانیم چوب‌ها را به دو گروه ساده و منقش تقسیم نماییم. نقوش چوب‌ها که علاوه بر زیبایی در تشخیص آنها نیز عامل بسیار مؤثری است ناشی از عوامل زیر می‌باشند:

۱. دوایر سالیانه.
۲. پره‌های چوبی.
۳. تغییرات راستا و جهت الیاف.
۴. مواد رنگی یا پیگمان‌ها یا رنگدانه‌ها.

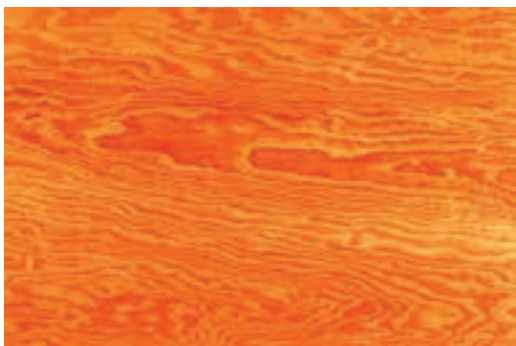
۱- نقوش حاصل از دوایر سالیانه

اختلاف رنگ بین چوب بهاره و تابستانه در عده‌ای از چوب‌های پهن برگ و در اغلب سوزنی‌برگان به حدی است که در برش‌های طولی این چوب‌ها نقوش زیبایی ایجاد می‌نماید به طوری که در برش‌های شعاعی، مقطع چوب بهاره و تابستانه به صورت نوارهای تاریک و روشن موازی ملاحظه می‌گردد (شکل ۷-۱۰).



شکل ۷-۱۰

در برش‌های مماسی دوایر سالیانه تشکیل پاراپلوئیدها و منحنی متحدالمرکز تیره و روشنی را می‌دهند. این گونه چوب‌ها را «چوب‌های رگه‌دار» و نقش آنها را «رگه‌ای» می‌گویند.



شکل ۸-۱۰

هم‌چنین نظر به این که چوب اکثر گونه‌های سوزنی‌برگ نرم است و نسبت به پهن‌برگان جرم مخصوص پایین‌تری دارند، به آنان درختان نرم چوب و به پهن‌برگان، که اغلب دارای چوب سخت هستند، سخت چوب می‌گویند. چوب سوزنی‌برگان و پهن‌برگان در ساخت انواع مصنوعات چوبی به کار برده می‌شود. در مجموع از پهن‌برگان، به دلیل داشتن تنوع رنگ و نقوش زیبا و هم‌چنین داشتن مقاومت‌های مکانیکی بالا، در ساخت صنایع مبلمان و انواع محصولات چوبی، بیش‌تر استفاده می‌شود.

از طرف دیگر پهن‌برگان پس از رنگ‌آمیزی (کیلر، پلی‌استر و...) نمای زیباتری دارند و در مصارفی چون صنایع روکش و تخته‌ی لایه کاربردشان بیش‌تر است.

از آن‌جایی که سوزنی‌برگان نرم چوب‌اند، به راحتی اره و رنده می‌شوند و در مکان‌های مرطوب مناسب‌تر و مقاوم‌تر از پهن‌برگان هستند به همین منظور در ساخت در و پنجره و ساختمان‌های چوبی کاربرد بیش‌تری دارند و هم‌چنین به دلیل داشتن الیاف بلند در کاغذسازی مناسب‌ترند.

از عیب‌های چوب سوزنی‌برگان عمدتاً وجود گره‌های متعددی است که در برخی مواقع زیبایی کار و کاربرد مطلوب آن را دچار نقصان می‌کند و به علت وجود صمغ، رنگ‌آمیزی آنان با مشکل همراه می‌شود.

۳-۱۰- نقوش چوب

باتوجه به مشخصات ظاهری گونه‌های مختلف چوبی می‌توان چوب‌ها را از لحاظ رنگ، به دو دسته‌ی کلی زیر تقسیم‌بندی نمود:

الف) چوب‌های ساده: این دسته از چوب‌ها دارای رنگ و ساختمان یکنواختی هستند، مانند چوب‌های گلابی، صنوبر، انجیلی و غیره.

ب) چوب‌های منقش: این دسته از چوب‌ها دارای نقش و رگه‌های متنوع هستند، مانند چوب گردو، راش، بلوط و غیره.

نقوش چوب‌ها: به طور کلی از نظر ظاهری عده‌ای از چوب‌ها دارای رنگ و ساختمانی یکنواخت هستند مانند: چوب گلابی و صنوبر درحالی که عده‌ای دیگر دارای نقش‌های گوناگون می‌باشند

در برش‌های مماسی تنها پره‌های چوبی درشت (بلند و پهن) به شکل دوک‌هایی که ابعاد آنها به درستی پره‌ها وابسته است مشاهده می‌شوند که طرز قرار گرفتن آنها در تعیین و شناسایی گونه چوب نقش عمده‌ای دارد. نقوش مماسی را نجاران «چشمک‌های چوب» می‌نامند. باید به خاطر سپرد که نقوش مماسی در سطح وسیع از روش لوله‌بری حاصل می‌گردد (شکل ۱۰-۱۱).



شکل ۱۰-۱۱

برش‌های بینابینی: تهیه برش‌های شعاعی و مماسی کامل در عمل همواره ممکن نیست مگر با روش لوله‌بری و یا تراشه‌بری. اغلب برش‌های طولی حد فاصل بین برش شعاعی و مماسی می‌باشند و نقوشی که از این قبیل برش‌ها حاصل می‌گردد نیز حدفاصلی است بین نقوش مماسی و شعاعی و حتی گاهی در یک سطح چوب می‌توان هر سه نقش را مشاهده نمود (شکل ۱۰-۱۲).

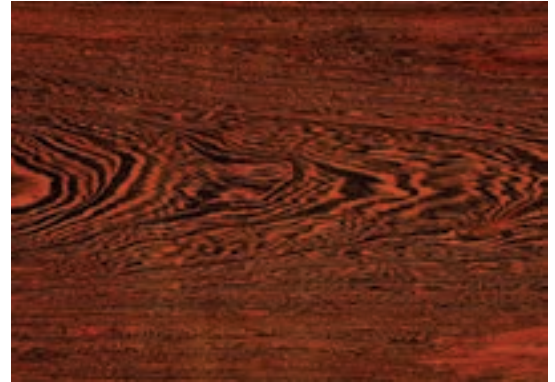


شکل ۱۰-۱۲

۳- نقوش حاصل از تغییرات راستا و جهت الیاف

راستای الیاف چوب‌ها اگر به طور مختصر تغییر یابد نقوشی به وجود نمی‌آورد. ولی تغییرات فاحش راستا و جهت الیاف نقوش بدین شرح ایجاد می‌نماید:

در چوب‌های بخش روزنه‌ای نیز به ترتیب در برش‌های شعاعی نوارهای مخطط (مربوط به برش طولی آوندهای بهاره) و نوارهای صاف (مربوط به چوب تابستانه) و در برش‌های مماسی پاراپلوییدهای مخطط و صاف به نظر می‌رسد.



شکل ۱۰-۹

۲- نقوش حاصل از پره‌های چوبی

پره‌های چوبی در صورتی که باریک و کوتاه باشند اصولاً نقشی به وجود نمی‌آورند مانند انجیلی، شمشاد و صنوبر ولی چوب‌هایی از قبیل بلند مازو، راش و چنار که دارای پره‌هایی چوبی پهن و بلند می‌باشند به حسب جهت برش نقوشی به ترتیب زیر ظاهر می‌سازند:

در برش‌های شعاعی پره‌های چوبی به شکل لکه‌هایی در جهت افقی مشاهده می‌شوند این لکه را مایور (Maillure) می‌خوانند شکل (۱۰-۱۰). نجاران ایرانی به آنها پرمگس می‌گویند. پرمگس‌ها در بعضی از چوب‌ها مانند چنار با متن چوب اختلاف رنگ فاحش دارد (به علت وجود مواد رنگی در سلول‌های آن) و بسیار مشخص است در حالی که در چوب بلند مازو با آنکه پرمگس‌ها به مراتب درشت‌تر از چوب چنار هستند به علت اختلاف رنگ جزیی با متن چوب کمتر جلب توجه می‌نماید.

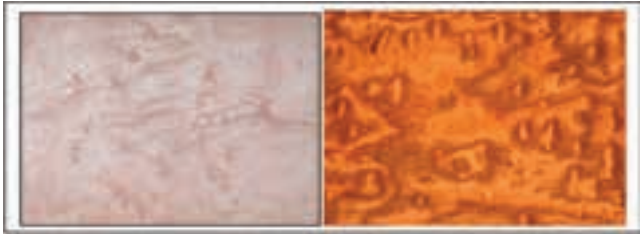


شکل ۱۰-۱۰

نقش‌های نواری (چوب‌های نواری)

در عده‌ای از چوب‌های بلوط بر اثر عواملی که هنوز شناخته نشده است الیاف چند دوره رویش به شکل مارپیچ مثلاً در جهت حرکت عقربه‌های ساعت و الیاف چند دایره رویش مجاور آن در جهت عکس آنها می‌پیچند در نتیجه مارپیچی بودن متناوب الیاف در جهت عکس یکدیگر سبب می‌شود که در برش شعاعی این گونه چوب‌ها به ترتیب نوارهای تاریک و روشنی دیده می‌شود که با تغییر جهت نور نوارهای تاریک روشن و نوارهای روشن تاریک به نظر برسند. این چوب‌ها را «چوب‌های نواری» می‌نامیم.

شکل دندانان و یا گره‌هایی به نظر می‌رسد. اگر از این قبیل چوب‌ها به روش لوله‌بری مقاطع مماسی تهیه گردد چوب دارای نقشی شبیه چشم پرنده خواهد بود. این عارضه در چوب عده‌ای از افراها به ویژه افرای قندی دیده می‌شود و عامل آن هنوز شناخته نشده است.



شکل ۱۴-۱۰

نقوش موجی (ویولنی)

در عده‌ای از گونه‌های چوب، راستای الیاف در همان امتداد طولی درخت قرار دارد ولی در همین راستا الیاف موج هستند یعنی در فواصل مختلف به شدت به طرف چپ و راست خمیدگی حاصل می‌کنند بنابراین در برش‌های شعاعی این چوب‌ها موج‌های زیبایی در جهت افقی مشاهده می‌شود. در بین چوب‌های ایرانی این نقوش به خصوص در چوب غان و شیردار بسیار دیده می‌شود چون از این گونه چوب‌ها اغلب برای ساختن صفحه پشت ویولن استفاده می‌شود این نقوش را نقوش ویولنی نیز می‌نامند (شکل ۱۵-۱۰).



شکل ۱۳-۱۰

باید به خاطر داشت که بین نوارهای تاریک و روشن «چوب‌های نواری» و «چوب‌های رگه‌دار» تفاوت‌های زیر موجود است:

۱. نوارهای تاریک روشن در چوب‌های رگه‌دار مربوط به چوب بهار و تابستانه یک حلقه رویش است، در حالی که در چوب‌های نواری هر نوار ممکن است مربوط به چند حلقه رویش باشد.
۲. نوارهای تاریک روشن چوب‌های رگه‌دار در اثر تغییر جهت نور تغییر رنگ نمی‌دهند در صورتی که این تغییر رنگ در چوب‌های نواری کاملاً محسوس است.

عده‌ای از گونه‌های مناطق حاره به خصوص چوب‌های تیره‌ی زیتون تلخ دارای این نقش هستند مانند: ماهاگونی و آکاژوی نادرست که در اصطلاح تجاری به همه آنها آکاژو می‌گویند.



شکل ۱۵-۱۰

نقوش دو شاخه‌ای

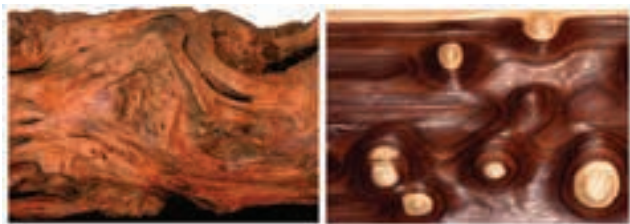
این نقوش اغلب در محل انشعاب ساقه و انشعاب شاخه‌ها که الیاف در جهات مختلف منشعب و منحرف می‌گردند دیده می‌شوند و در چوب‌های تیره مانند چوب گردو بسیار مشخص

نقوش چشم بلبلی

گاهی در رویش بعضی از قسمت‌های چوب بی‌نظمی‌هایی در جهت الیاف پدید می‌آید به طوری که چوب در این نقاط به

لوپ

لوپ از زیباترین نقش‌های چوب می‌باشد و اغلب در چوب گردو دیده می‌شود. بدین ترتیب که در الیاف کنده درخت که غالباً زنگوله‌ای شکل است بی‌نظمی‌هایی ایجاد می‌گردد و از نظر ظاهری نیز برآمدگی‌هایی به شکل غده و یا شیارهایی در اطراف کنده ظاهر می‌گردد، در صورتی که کنده این‌گونه درختان بیش از ۵۰ سانتی‌متر قطر داشته باشد می‌تواند از نظر صنعتی برای تهیه روکش مورد استفاده قرار گیرد. تهیه روکش از این‌گونه چوب‌ها به روش نیمه لوله‌بری انجام می‌شود. روکش‌های چوب گردوی واجد لوپ در مبل‌سازی بسیار مورد توجه است (شکل ۱۰-۱۸).



شکل ۱۰-۱۸

۴- نقوش حاصل از مواد رنگی، نقوش پیگمانی (رنگدانه‌ای) مواد رنگی اگر به طور یکنواخت در چوبی انتشار یافته باشند تنها رنگ چوب را مشخص می‌نمایند بدون آنکه در آن نقشی به وجود آورند. ولی عدم یکنواختی در انتشار مواد رنگی در چوب‌ها سبب ایجاد نقوشی می‌شود که آنها را نقوش پیگمانی (رنگدانه‌ای) می‌نامند و نمونه بارز این نقوش را در چوب زبرانا از چوب‌های خارجی و چوب زیتون از چوب‌های ایرانی می‌توان یافت. از این‌گونه چوب‌ها در مبل‌سازی و همچنین تهیه وسایل زینتی استفاده می‌شود (شکل ۱۰-۱۹).



شکل ۱۰-۱۹

و زیبا است. مبل‌سازان از چسباندن این تخته‌های منقش کنار یکدیگر نقوشی زیبایی را ایجاد می‌نمایند (شکل ۱۰-۱۶).



شکل ۱۰-۱۶

بروسن

این نقوش موقعی ایجاد می‌شود که تعداد زیادی از جوانه‌ها قبل از چوبی شدن کامل از بین می‌روند، این پدیده ممکن است در اثر یخبندان‌های دیر رس، آتش‌سوزی و یا عوامل مکانیکی یا بیولوژیکی و عوامل محرک کامبیوم (قارچ‌ها و باکتری‌ها) ایجاد شود. از نظر ظاهری بروسن به صورت برآمدگی‌هایی در چوب ساقه و حتی شاخه‌های آن دیده می‌شود که در برش‌های مماسی نقوشی پیچیده به نام جوش شبیه نقوش ریشه درختان ظاهر می‌سازند. در بین چوب‌های ایران این پدیده به ویژه در چوب کیکم، نارون و سنجد دیده می‌شود و به همین علت است که اغلب از چوب جوش این گونه‌ها به خصوص سنجد در ارومیه برای ساختن وسایل تزئینی و... استفاده می‌شود (شکل ۱۰-۱۷).



شکل ۱۰-۱۷

چوب‌های ساده

از آنچه گذشت نتیجه می‌شود چوب‌های ساده دارای خواص زیر می‌باشند:

۱. فاقد پره‌های چوبی و آوند درشت
۲. عدم اختلاف رنگ شدید بین چوب بهاره و تابستانه
۳. جهت الیاف در آنها مستقیم و موازی محور طولی درخت است.
۴. مواد رنگی (در صورت وجود) به طور یکنواخت در چوب پراکنده است، مانند: چوب گلابی، انجیلی، نمدار و...

چوب‌های صدفی و چوب‌های مات

عده‌ای از چوب‌ها، دارای جلا یا ظاهری صدفی هستند، مانند: شیر دار و زبان گنجشک که چوب‌های صدفی نامیده می‌شوند و عده‌ای دیگر که دارای این درخشندگی نمی‌باشند چوب‌های مات هستند. مانند: صنوبر، سرو و شمشادها.

صدفی بودن چوب از عواملی است که در شناسایی چوب نقش عمده‌ای دارد.



شکل ۱۰-۲۰ چوب صنوبر.



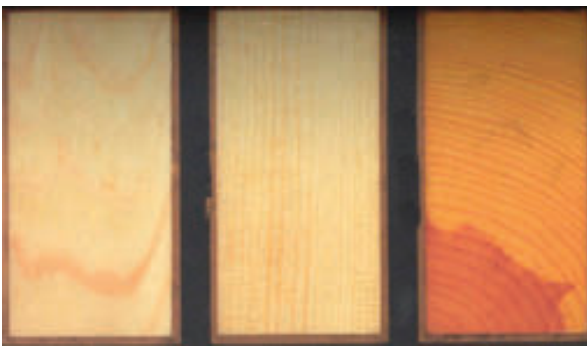
شکل ۱۰-۲۱ چوب پینار.

۱۰-۴- آشنایی با روکش‌های چوبی (طبیعی)

به طور کلی درختان سوزنی‌برگ در کشور ما اندک و منابع جنگلی آن بسیار محدود است، لیکن دو گونه‌ی مهم از

سوزنی‌برگان که کاربردشان زیاد است، به این شرح‌اند:

کاج: چوب کاج سبک و نرم است و به راحتی با ابزارآلات مختلف رنده و بریده می‌شود. چوب درون آن به رنگ سفید مایل به قرمز و چوب برون آن سفید مایل به کرم تا زرد است. این چوب مجاری رزین و گره فراوان دارد. چوب تازه‌ی آن دارای بوی مطبوعی است. از چوب کاج در ساخت خانه‌های چوبی، تهیه‌ی لایه (تخته لایه)، در و پنجره‌سازی، کاغذسازی، تیرهای برق، تلگراف و تلفن و غیره استفاده می‌شود. شکل (۲۲-۱۰) مقاطع چوب کاج را در سه برش عرضی، مماسی و شعاعی نشان می‌دهد.



شکل ۱۰-۲۲ چوب کاج در سه برش عرضی، شعاعی، مماسی.

نراد: رنگ چوب آن سفید و زرد مایل به قرمز است. چوبی سبک و نرم و خوش کار و فاقد رزین است. از این چوب در صنایع خمیر کاغذ، ساخت درهای قاب تنک‌های، پنجره‌سازی، مبلمان و غیره استفاده می‌شود.

در بازار ایران اصطلاحاً به آن چوب روسی می‌گویند.

شکل (۲۳-۱۰) مقاطع این چوب را نشان می‌دهد.



شکل ۱۰-۲۳ چوب نراد در سه برش عرضی، شعاعی، مماسی.

راش: چوب راش به رنگ صورتی مایل به قهوه‌ای است. چوب نیمه سنگین و نیمه سخت است و در صنایع مبلمان، به خصوص مبلمان‌های خمیده، کاربرد فراوان دارد و در پارکت‌سازی، تخته لایه و روکش‌گیری، تراورس‌های راه‌آهن، در و پنجره‌سازی و غیر آن‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد (شکل ۱۰-۲۶).



شکل ۱۰-۲۶ چوب راش در سه برش عرضی، شعاعی، مماسی.

افرا: این چوب نسبتاً نرم و سبک است و رنگ آن سفید مایل به کرم و راست تار است. از این چوب در صنایع روکش و خراطی، درهای قاب و تنک‌های و لوازم تزئینی و غیره استفاده می‌شود (شکل ۱۰-۲۷).



شکل ۱۰-۲۷ چوب افرا در سه برش عرضی، شعاعی، مماسی.

گردو: این گونه‌ی چوبی دارای ارزش بسیار زیادی است و چوب آن ریزبافت و به رنگ خاکستری مایل به قهوه‌ای تا قهوه‌ای تیره با رگه‌های سیاه است و از نقوش بسیار زیبا و نسبتاً بادوام برخوردار است. این چوب نیمه سنگین و نیمه سخت و مقاومت‌های مکانیکی آن مطلوب است (شکل ۱۰-۲۸). موارد مصرف چوب گردو، با توجه به ارزش آن، برای تهیه‌ی روکش

گسترده‌ی گونه‌های پهن برگ در سطح کره زمین و تعدد و تنوع گونه‌ها موجب شده است تا حجم زیادی از این گونه‌ها در صنعت تهیه روکش به کار گرفته شود.

در ادامه با تعدادی از گونه‌های پهن‌برگ که در کشور عزیزمان به کار گرفته می‌شود آشنا می‌شوید.

ملج: ملج چوبی نیمه سخت و نیمه سنگین و راست تار است و گونه‌ی چوبی مناسبی برای تهیه‌ی روکش است و نقوش آن بسیار زیباست. از این چوب در مبلمان، در و پنجره‌سازی، وسایل ورزشی، روکش‌گیری و غیره، استفاده می‌شود. رنگ آن زرد تا قهوه‌ای مایل به قرمز است و چوب درون آن خاکستری مایل به قهوه‌ای است (شکل ۱۰-۲۴).



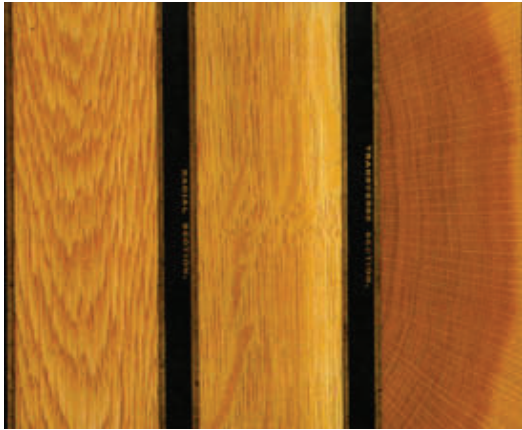
شکل ۱۰-۲۴ چوب ملج در سه برش عرضی، شعاعی، مماسی.

چنار: این چوب نیمه سنگین و نیمه سخت و راست تار و خوش کار است. رنگ آن در چوب برون زرد و در چوب درون قرمز مایل به قهوه‌ای است. از این چوب در صنایع روکش، درهای ماسیوقاب و تنک‌های و درهای بزرگ مساجد و نظایر آن‌ها استفاده می‌شود (شکل ۱۰-۲۵).



شکل ۱۰-۲۵ چوب چنار در سه برش عرضی، شعاعی، مماسی.

و برای تهیه پارکت، ساختمان‌های چوبی، روکش و صنایع مبلمان مورد استفاده قرار می‌گیرد. شکل (۱۰-۳۰) مقاطع چوب بلوط را نشان می‌دهد. همان‌طور که در شکل مشخص است، وجود پره‌های چوبی فراوان در سطح شعاعی، باعث شده این چوب از نقوش خاصی برخوردار شود.



شکل ۱۰-۳۰ مقطع چوب بلوط

صنوبر: درخت صنوبر در تمام مناطق ایران (به غیر از مناطق کویری) می‌روید و چوبی است سبک و نرم و به آسانی با انواع ابزارآلات بریده و رنده می‌شود. رنگ آن سفید مایل به زرد است. از این چوب، بدون هیچ‌گونه نقش و نگار، برای لایه‌های میانی، در ساخت تخته‌ی چندلایی درهای کلافی، تخته خورده چوب، کاغذسازی، خلال دندان، کبریت‌سازی، جعبه‌های میوه و ... استفاده می‌شود (شکل ۱۰-۳۱). از این‌گونه چوب، هر چند جزء پهن‌برگان است، به علت نداشتن مقاومت‌های مکانیکی لازم، در ساخت مبلمان استفاده چندانی نمی‌شود.



شکل ۱۰-۳۱ برش‌های چوب صنوبر.

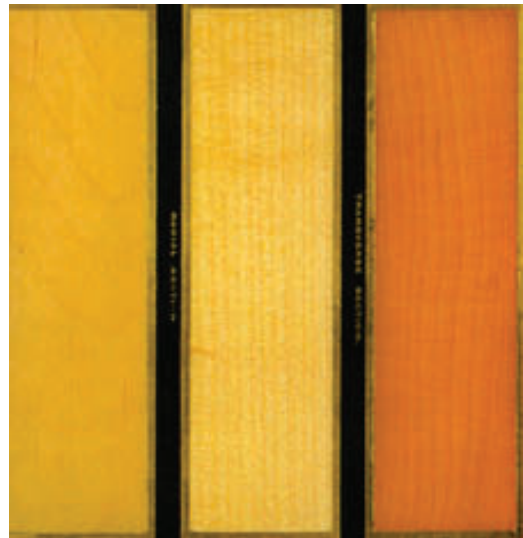
(به منظور بهره‌وری بیش‌تر) مورد استفاده قرار می‌گیرد و هم‌چنین در کارهای تزئینی و ساخت مبلمان‌های باارزش و ادوات موسیقی کاربرد دارد.



شکل ۱۰-۲۸ چوب گردو در سه برش عرضی، شعاعی، مماسی.

توسکا: چوبی است نرم و سبک که رنگ آن، هرگاه تازه قطع شده باشد صورتی روشن است ولی پس از مدتی به رنگ قرمز مایل به نارنجی درمی‌آید.

چوب توسکا ریزبافت و فاقد طرح مشخصی است. این چوب عمدتاً در ساخت تخته‌ی چند لای، مدادسازی و صنایع مبلمان کاربرد دارد. شکل (۱۰-۲۹) تصویر چوب توسکا را نشان می‌دهد.



شکل ۱۰-۲۹ برش‌های عرضی، شعاعی و مماسی چوب توسکا.

بلوط: چوبی نیمه سنگین و نیمه سخت و درشت بافت است. رنگ چوب درون آن قهوه‌ای روشن تا تیره و چوب بیرون آن خاکستری تا زرد است. مقاومت‌های مکانیکی آن خوب است.



شکل ۱۰-۳۵ صنوبر.



شکل ۱۰-۳۶ گردوی سیاه.



شکل ۱۰-۳۷ ملج.



شکل ۱۰-۳۸ ون.

ممرز: چوب آن نسبتاً سخت، نیمه سنگین و رنگ آن سفید مات و دارای مقاومت‌های مکانیکی بالاست. کار کردن با این چوب، به دلیل داشتن جرم مخصوص بالا، مشکل است و تیغ‌های ابزارهای برنده را زود کُند می‌کند.

این چوب، عمدتاً در صنایع کاغذسازی، تخته خرده چوب، تخته فیبر و غیره مورد استفاده قرار می‌گیرد.



شکل ۱۰-۳۲ برش‌های عرضی، شعاعی و مماسی چوب ممرز.

جهت آشنایی بیشتر تعدادی از روکش‌های چوب پهن برگ آورده شده است:



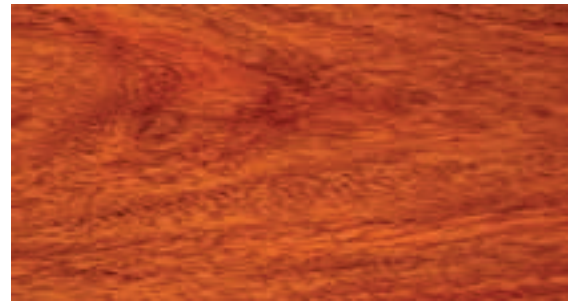
شکل ۱۰-۳۳ بلوط سفید.



شکل ۱۰-۳۴ بلوط قرمز.



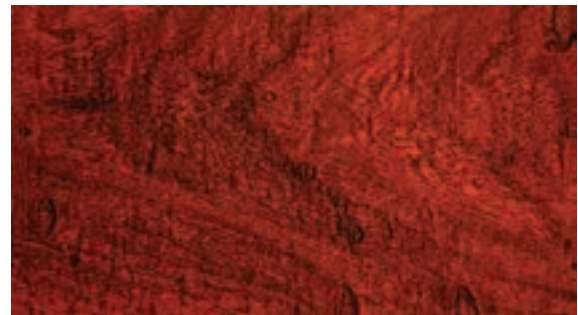
شکل ۱۰-۴۳ راش.



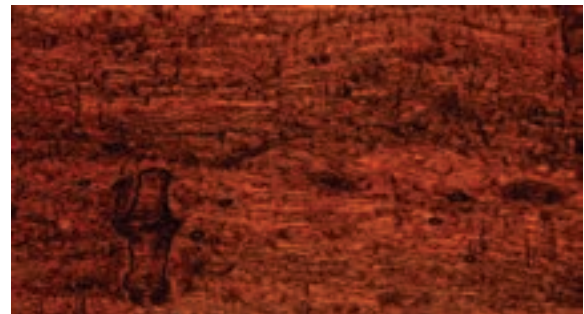
شکل ۱۰-۳۹ پالیساندر.



شکل ۱۰-۴۴ نراد.



شکل ۱۰-۴۰ آکازو.



شکل ۱۰-۴۱ ماهگونی.

۵-۱۰- انواع صفحات فشرده چوبی و تعاریف آن

اصطلاح صفحات فشرده چوبی به کلیه مصنوعات چوبی اطلاق می‌شود که طی فرآیندهای مکانیکی و اغلب شیمیایی بصورت صفحات فشرده چوبی به بازار عرضه می‌گردد. نظیر صفحات تخته خرده چوب، صفحه چند لایه و صفحات تخته فیبر.

جهت آشنایی با صفحات فشرده به شرح هر یک می‌پردازیم: روکش‌های طبیعی، ورقه‌های نازک چوبی هستند که برای پوشش انواع مختلف صفحات فشرده‌ی چوبی از قبیل تخته خرده چوب، فیبر و غیر آن‌ها به کار می‌روند.

در حقیقت هدف از روکش کردن این صفحات این است که ظاهر آن‌ها با چنین پوششی به شکل و طرح‌های زیبا و مشتری‌پسند درآیند. شکل (۱۰-۴۵) انواع روکش‌های طبیعی را نشان می‌دهد.



شکل ۱۰-۴۲ توسکا.

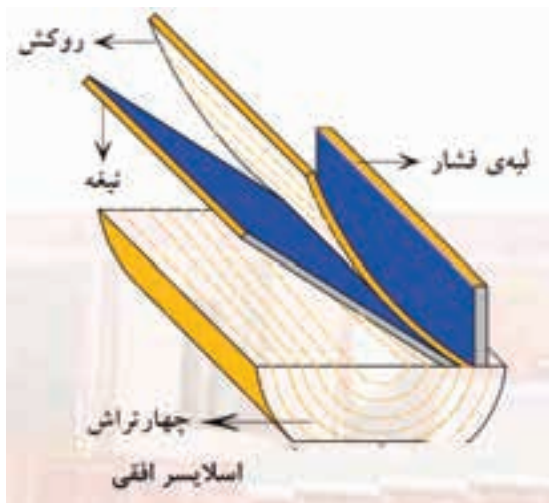


شکل ۱۰-۴۶ تهیهی روکش به روش لوله‌بری.

تولید روکش با استفاده از دستگاه اسلایسر

در این روش ماده‌ی اولیه‌ی چوبی به صورت چهار تراش تهیه می‌شود، به طوری که پس از پخته و نرم شدن چوب با دستگاه اسلایسر (کاردی)، که می‌تواند به صورت افقی یا عمودی باشد، لایه‌های نازک روکش تولید می‌گردد. در شکل (۱۰-۴۷) و (۱۰-۴۸) تولید روکش به دو صورت اسلایسر افقی و عمودی نشان داده شده است. در روش اسلایسر عمودی، تیغه ثابت و چهار تراش، حرکت عمودی (به سمت بالا و پایین) دارد. پس از هر تراش وقتی چهار تراش به بالا برمی‌گردد تیغه به اندازه‌ی ضخامت روکش جلو می‌آید.

در روش اسلایسر افقی چهار تراش ثابت است و تیغه حرکت رفت و برگشتی افقی دارد.



شکل ۱۰-۴۷ تهیهی روکش به روش اسلایسر افقی.



شکل ۱۰-۴۵ انواع روکش‌های طبیعی.

با توجه به توضیحات ارائه شده در بخش انواع چوب‌ها هرگونه چوبی نقوش و رنگ‌های خاصی دارد (از رنگ‌های روشن گرفته تا تیره)، و از آن‌ها می‌توان روکش‌های مختلف تهیه نمود. این روکش‌ها، با توجه به نوع کار و سلیقه‌ی مشتری، بر روی صفحات مختلف پرس می‌شوند. روکش‌های طبیعی، عمدتاً از گونه‌های چوبی پهن‌برگ که نقوش زیبا و رنگ‌های متنوعی دارند، تهیه می‌شوند، اما از سوزنی‌برگان هم روکش طبیعی تهیه می‌گردد.

روکش، معمولاً به دو روش لوله‌بری و کاردی تهیه می‌شود. روکش‌های اره‌ای نیز وجود دارد که کاربرد محدودی دارند و مصداق بارز کاربرد آن‌ها در ساخت انواع معرق یا آلات موسیقی است.

روش لوله‌بری: در این روش ماده‌ی اولیه برای تهیهی روکش، گرده بینه است که پس از پختن (به منظور نرم کردن بافت چوب) آن را بین دو گیره‌ی (مرغک) دستگاه قرار می‌دهند و مطابق شکل (۱۰-۴۶)، عملیات روکش‌گیری صورت می‌پذیرد. اساس کار این دستگاه شبیه دستگاه خراطی است که در اثر دوران گرده بینه و با جلو آمدن تیغه و برخورد به گرده بینه در حال چرخش، یک لایه‌ی نازک به طور پیوسته (مثل توپ پارچه‌ای که باز می‌شود) تولید می‌گردد.

البته روش لوله‌بری بیش‌تر برای تهیهی لایه‌های مورد نیاز در ساخت تخته لایه استفاده می‌شود.

به نام «لترون» معروف است. این روکش برای پوشش سطوح یا ضخامت صفحات فشرده‌ی چوبی به کار می‌رود. از صفحات فشرده‌ی چوبی با روکش مصنوعی لترون برای ساخت انواع مصنوعات چوبی و حتی کابینت‌های آشپزخانه استفاده می‌شود. با این توضیح که مقاومت در برابر رطوبت و حرارت و همچنین سایش و خش ضعیف است (شکل ۱۰-۵۰).



شکل ۱۰-۵۰ روکش‌های کاغذی برای پوشش ضخامت صفحات (نوار لبه)

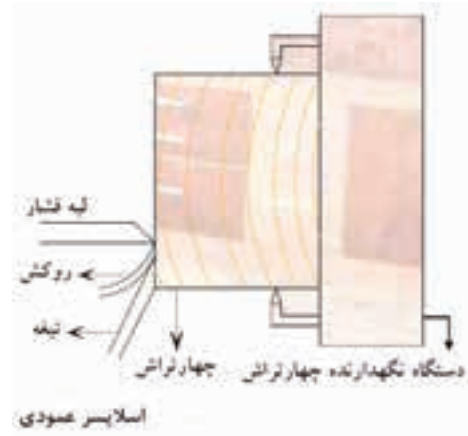
نوعی دیگر از روکش‌های مصنوعی، که کاربرد فراوان دارد، روکش‌های پلی‌وینیل کلراید (PVC) است. این روکش‌ها در طرح‌ها، رنگ‌ها و ضخامت‌های مختلف عرضه می‌شوند.

قابلیت انعطاف‌پذیری آن‌ها زیاد است و از آن‌ها برای سطوح صاف و ابزار خورده و فرم‌دار، مانند درهای کابینت آشپزخانه و همچنین نوارهای لبه استفاده می‌شود.

از ویژگی‌های این روکش‌ها داشتن مقاومت در برابر رطوبت است. اما در برابر حرارت و عوامل مکانیکی، مثل سایس و مواد شیمیایی، مقاومت کم‌تری دارند. در شکل‌های (۱۰-۵۱) و (۱۰-۵۲) و (۱۰-۵۳) نمونه‌های از این روکش‌ها و کاربرد آن‌ها نشان داده شده است.



شکل ۱۰-۵۱ روکش مصنوعی پی‌وی‌سی.



شکل ۱۰-۴۸ تهیه‌ی روکش به روش اسلایسر عمودی.

انواع روکش‌های مصنوعی و کاربرد آن‌ها

روکش‌های مصنوعی از چوب تهیه نمی‌شوند و جنس آن‌ها از کاغذ یا ورقه‌های نازکی از جنس پی‌وی‌سی (PVC) است. این روکش‌ها طرح‌ها و رنگ‌های مختلفی دارند و از آن‌ها برای پوشش انواع صفحات مرکب مثل نئوپان، تخته فیبر و غیر آن‌ها استفاده می‌شود و با توجه به نوع آن‌ها در برابر رطوبت و حرارت مقاوم‌اند. در حال حاضر استفاده از این روکش‌ها بسیار متداول شده است و اکثر صفحات ام‌دی‌اف (MDF) با این روکش‌ها پوشش داده می‌شوند (شکل ۱۰-۴۹).



شکل ۱۰-۴۹ روکش‌های کاغذی در رنگ‌های مختلف.

نوعی از روکش‌های مصنوعی، که از جنس کاغذ تزیینی به صورت ساده یا طرح‌دار و با رنگ‌های متنوع عرضه می‌شود،



شکل ۱۰-۵۴ (روکش‌های ملامینه



شکل ۱۰-۵۲ تخته فرده چوب (روکش شده با پی‌وی‌سی.



شکل ۱۰-۵۵ تخته فرده چوب (روکش شده با (روکش‌های ملامینه.

انواع صفحات مصنوعی روکش شده و بدون روکش مورد مصرف در صنایع چوب

صفحات مصنوعی، که در ساخت کابینت مورد استفاده قرار می‌گیرند، متفاوت‌اند، بعضی روکش‌دار و بعضی بدون روکش‌اند.

برای آشنایی با این مواد اولیه به شرح هر یک از آنها می‌پردازیم.

انواع تخته خرده چوب

تخته خرده چوب، که در بازار ایران آن را «نئوپان» می‌گویند، یکی از صفحات فشرده‌ی چوبی است که از ذرات چوبی آغشته به چسب در اثر پرس کردن با حرارت تولید می‌شود و دارای ابعاد معینی است.

تخته خرده چوب در صنایع چوب، به خصوص در ساخت کابینت، کاربرد فراوان داشته، و انواع مختلفی دارد.

در شکل‌های (۱۰-۵۶) و (۱۰-۵۷) و (۱۰-۵۸) تخته خرده



شکل ۱۰-۵۳ (درهای کابینت (روکش شده با پی‌وی‌سی.

روکش‌های ملامینه (HPL)

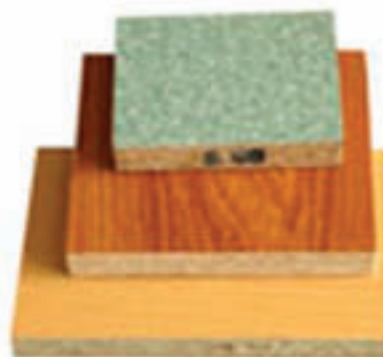
این روکش‌ها از کاغذ آغشته شده به رزین ملامین فرمالدئید تشکیل شده‌اند و در اندازه‌های متفاوت و شکل‌ها و طرح‌های مختلف عرضه می‌شوند. یک روی این روکش به رزین ملامین فرمالدئید آغشته شده است. از این رو در عملیات چسباندن بر روی صفحات فشرده‌ی چوبی، MDF و تخته خرده چوب دیگر به چسب نیاز نیست، زیرا در اثر حرارت و فشار پرس، روکش مزبور بر روی آن صفحات چسبانده می‌شود.

این روکش‌ها (صفحات روکش شده با روکش ملامینه) در برابر رطوبت، حرارت و ساییدگی نیز مقاوم‌اند. این روکش‌ها در ساخت کابینت‌های آشپزخانه، علی‌الخصوص صفحات رویی کابینت‌ها به کار می‌روند (شکل‌های ۱۰-۵۴ و ۱۰-۵۵).



شکل ۱۰-۵۹ تخته‌ی یک طبقه یا همسان.

چوب با روکش مصنوعی، بدون روکش و با روکش طبیعی نشان داده شده است.



شکل ۱۰-۵۶ تخته فرده چوب با (روکش‌های مصنوعی).

تخته خرده چوب چند لایه

این نوع تخته‌ها از لایه‌های مختلفی تشکیل شده‌اند، با این توضیح که ذرات چوبی ریز در سطوح رویی و زیری تخته و ذرات چوبی درشت در لایه‌ی میانی تخته قرار گرفته‌اند.

اگر از ضخامت تخته به آن‌ها نگاه کنیم لایه‌های تشکیل دهنده‌ی آن‌ها کاملاً مشخص‌اند و تعداد آن‌ها به صورت فرد بوده که ممکن است سه لایه، پنج لایه، هفت لایه و ... باشند (شکل ۱۰-۶۰).



شکل ۱۰-۵۷ تخته فرده چوب بدون روکش.



شکل ۱۰-۶۰ تخته فرده چوب سه لایه.

تخته خرده چوب بدون لایه‌ی مشخص

در این نوع از صفحات، ذرات خرده چوب به صورت خیلی ریز در سطح تخته و به تدریج با درشتی بیش‌تر در لایه‌ی میانی تعبیه می‌شوند، به طوریکه وقتی آن را از ضخامت تخته ملاحظه کنیم لایه‌ی مشخص در ضخامت آن وجود ندارد (شکل ۱۰-۶۱).



شکل ۱۰-۵۸ تخته فرده چوب با روکش طبیعی.

تخته خرده چوب یک لایه (همسان)

در این نوع از تخته‌ها اندازه‌ی ذرات چوبی از نظر ضخامت یکسان است. بنابراین، آن‌ها ساختاری یک لایه و همگن دارند. شکل (۱۰-۵۹) مقطع (ضخامت) این نوع تخته‌ها را نشان می‌دهد.



شکل ۱۰-۶۳ تخته فیبر دو رو صاف.



شکل ۱۰-۶۱ تخته بدون لایه مشفص.

۱-۴-۲- انواع تخته فیبر

یکی دیگر از صفحات فشرده‌ی چوبی تخته فیبر است، که از الیاف مواد لیگنوسلولزی ساخته می‌شود. تخته فیبر بر اساس نوع فرآیند تولید و جرم مخصوص، انواع مختلفی به شرح زیر دارد:

تخته فیبر یک رو صاف

یک سطح این نوع تخته صاف و سطح دیگر آن (سطح زیرین) ناصاف است و در آن خمیر الیاف روی توری دستگاه به صورت یک‌نواخت پخش می‌شود. آب موجود در آن در اثر فشار پرس و حرارت از طریق منافذ توری خارج می‌شود و سطح زیر تخته شکل منافذ توری را به خود خواهد گرفت (شکل ۱۰-۶۲).



شکل ۱۰-۶۲ تخته‌ی فیبر یک رو صاف.

تخته فیبر با دانسیته‌ی متوسط (MDF) ام‌دی‌اف (MDF) به دو روش مرطوب و خشک تولید می‌شود و جرم مخصوص آن بین ۰/۸۵ - ۰/۶ گرم بر سانتی‌متر مکعب است. این تخته از نظر ضخامت انواع مختلفی دارد. (MDF) در صنایع چوب کاربرد فراوان دارد و مصرف آن، به خصوص در ساخت کابینت‌های آشپزخانه، بسیار زیاد است. این نوع صفحات به دلیل داشتن بافت خاص به راحتی قابلیت فرز خوردن دارد و می‌توان انواع پروفیل‌ها را در لبه‌های آن ایجاد نمود. این نوع تخته به صورت خام یا روکش شده با انواع روکش‌های مصنوعی در بازار عرضه می‌شود و در مقایسه با تخته خرده چوب در برابر رطوبت مقاومت‌تراست. شکل (۱۰-۶۴) نمونه‌های از (MDF) را نشان می‌دهد.



شکل ۱۰-۶۴ ام‌دی‌اف (MDF) خام و روکش شده و پروفیلی.

تخته فیبر اچ دی اف (HDF)، (تخته فیبر با دانسیته‌ی بالا یا تخته فیبر سخت)

تخته فیبر سخت (HDF) صفحات فشرده‌ی سختی است که می‌تواند یک رو صاف یا دو رو صاف باشند. این تخته به صورت مسطح یا فرم‌دار تولید می‌گردد و در برابر حرارت، رطوبت و خراشیدگی مقاومت بالایی دارد. با انواع روکش‌های طبیعی و

تخته فیبر دو رو صاف

هر دو سطح این نوع تخته صاف است و مراحل تولید آن در فرآیند خشک حاصل می‌شود. در فرآیند خشک خمیر الیاف، که به صورت خشک است، بدون نیاز به توری وارد پرس می‌شود و سپس در اثر پرس و حرارت تخته فیبر دو رو صاف تولید می‌گردد (شکل ۱۰-۶۳).

یکدیگر موازی‌اند و لایه‌ی میانی آن بر لایه‌های مجاور عمود است. از تخته سه‌لایه برای کف کاشوها، پشت‌بند کمدها، کابینت‌ها یا پوشش درهای کلاسی استفاده می‌شود. چنانچه برای پشت‌بند ویتترین‌ها و بوفه‌هایی که در معرض دید هستند مصرف شوند حتماً از نوعی که لایه‌ی رویی آن‌ها نقوش زیبا دارند (مثل راش)، استفاده می‌شود.

تخته چندلایه (ویژه‌ی بدنه، در، طبقه و غیره)

تخته لایه‌هایی که تعدادشان پنج، هفت یا بیش‌ترند کاربردهای مختلف دارند و در ساخت مصنوعات چوبی (قفسه‌ی لباس، کمد و ...) یا طبقات آن‌ها، در کمدها، کابینت‌ها، صفحات میز کار و ... مورد استفاده قرار می‌گیرند. این تخته‌ها علاوه بر داشتن نمای طبیعی چوب، استحکام لازم را نیز دارند.

۱۰-۶- اصول انتخاب چوب و صفحات چوبی جهت رنگ‌کاری

در بحث رنگ‌کاری، پرداخت سطح بسیار حائز اهمیت است و دستیابی به سطوح موردنظر، نیازمند شناخت نوع چوب و صفحات چوبی و بکارگیری صحیح آنهاست.

با توجه به بررسی میکروسکوپی چوب‌های سوزنی‌برگ شکل (۱۰-۶۷) و چوب‌های پهن‌برگ (۱۰-۶۸)، نشان داده شده است که وجود منافذ سلولی در مقطع عرضی، مماسی و شعاعی در چوب‌های سوزنی‌برگ و پهن‌برگ متفاوت است و حتی در گونه‌ای یکسان هم تفاوت زیادی وجود دارد.



شکل ۱۰-۶۷ چوب سوزنی‌برگ.

مصنوعی می‌توان سطوح صفحات را پوشش داد و از آن‌ها در ساخت انواع کابینت، جالباس، کف صندلی، فایل‌ها، کف کاشو و غیره استفاده کرد (شکل ۱۰-۶۵).



شکل ۱۰-۶۵ تخته‌ی اهدی‌اف (HDF)

انواع تخته لایه

تخته لایه یک فرآورده‌ی صفحه‌ای است که در آن لایه‌های نازک چوب (روکش) پس از چسب‌زنی به طور متقاطع (هر لایه نسبت به لایه‌ی بعدی در جهت الیاف ۹۰ درجه تغییر می‌کند) قرار می‌گیرند و از طریق فشار و حرارت به یکدیگر می‌چسبند. لایه‌های نازک چوبی، همانطور که در روش تولید روکش شرح داده شد، به روش لوله‌بری تهیه می‌شوند (شکل ۱۰-۶۶).



شکل ۱۰-۶۶ تخته لایه.

تخته‌ها به جهت عمود قرار گرفتن هر لایه بر لایه‌ی مجاور خود دارای خواص فیزیکی و مکانیکی بالایی است و از هم کشیدگی و واکشیدگی تخته (تغییر ابعاد تخته در اثر تغییر رطوبت) می‌کاهد. تخته لایه معمولاً به صورت فرد، سه‌لایه، پنج‌لایه، هفت‌لایه، و غیره تولید می‌شود.

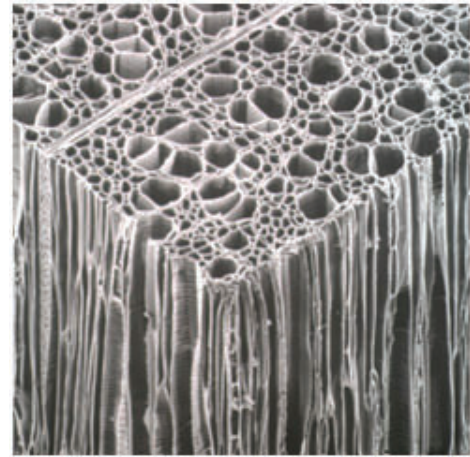
تخته سه‌لایه (ویژه‌ی پشت‌بند و کف کاشو)

این صفحات از سه لایه‌ی نازک چوبی، که روی هم پرس شده‌اند، ساخته می‌شوند. الیاف لایه‌ی رویی و زیری این تخته با

- ۴- مشخصات ظاهری چوب ملج را بنویسید.
 ۵- مشخصات ظاهری چوب گردو را بنویسید.
 ۶- مشخصات ظاهری چوب توسکا را بنویسید.

۷- از بین چوب‌های نمونه‌ی راش، ملج، چنار، افرا، گردو، توسکا، بلوط، صنوبر، ممرز، کاج و نراد سبک، سنگین بودن آن‌ها را با هم مقایسه کنید و آن‌ها را به ترتیب از سبک‌ترین تا سنگین‌ترین چوب بنویسید.

۸- به شکل (۶۹-۱۰) با دقت نگاه کنید و انواع چوب‌ها را تشخیص دهید و نام آن‌ها را روی تصویر با مداد بنویسید.



شکل ۶۸-۱۰ چوب پهن برگ.



شکل ۶۹-۱۰

- ۹- به مقطع عرضی شکل‌های (۲۲-۱۰ تا ۳۲-۱۰) نگاه کنید و چوبی را که دارای حلقه‌ی سالیانه‌ی (دوایر سالیانه) بیش‌تر است مشخص کنید و نام آن را بنویسید.
 ۱۰- از بین نمونه روکش‌های طبیعی داخل کارگاه روکش افرا را انتخاب کنید.
 ۱۱- یک قطعه‌ی کوچک روکش طبیعی را انتخاب کنید و آن را در جهات عرضی و طولی با دست بشکنید و مقدار مقاومت شکنندگی آن را بررسی کنید.

با توجه به مباحث مطرح شده و تعاریف صورت گرفته درخصوص انواع چوب و صفحات فشرده چوبی لازم است با دقت بیشتری به انتخاب مواد جهت دستیابی به سطوح با کیفیت اقدام نمائید.

در ادامه دستورالعمل کارگاهی موردبحث آمده است:

دستورالعمل کارگاهی انتخاب چوب و صفحات فشرده چوبی

مواد لازم:

- نمونه‌های چوب راش، ملج، چنار، افرا، گردو، توسکا، بلوط، صنوبر، ممرز، کاج و نراد
- نمونه انواع روکش‌های طبیعی، مصنوعی، صفحات فشرده، مانند نئوپان (تخته خرد چوب)، ام‌دی‌اف (MDF)، فیبر، تخته‌ی چند لایه.

مراحل اجرا:

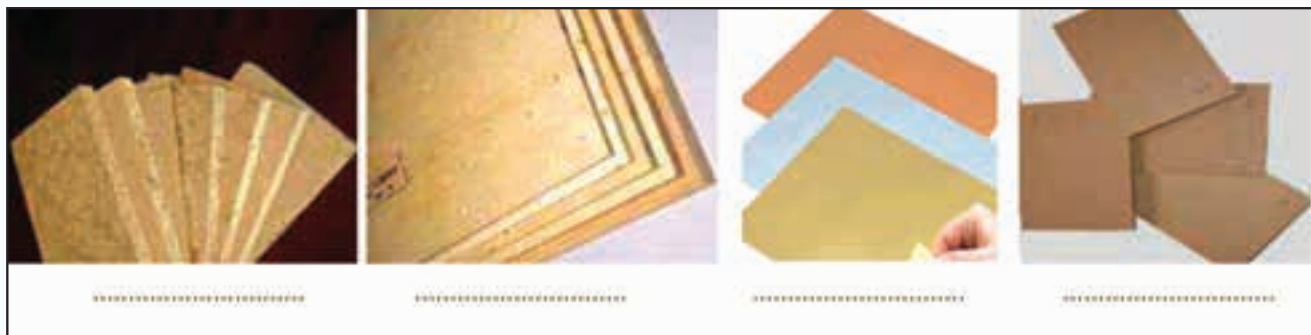
- ۱- از بین نمونه‌ی چوب‌های سوزنی‌برگ چوب نراد را انتخاب کنید.
- ۲- از بین نمونه‌ی چوب‌های پهن‌برگ چوب راش و ملج را انتخاب کنید.
- ۳- مشخصات ظاهری چوب نراد را شامل رنگ و وزن (خیلی سبک، متوسط، سنگین) نسبت به چوب‌های مختلف پهن‌برگ در یک جدول بنویسید.



- ۱۲- نمونه‌ی صفحات مصنوعی داخل کارگاه را با دست لمس کنید و تفاوت آن‌ها را شرح دهید.
- ۱۳- سه نمونه روکش مصنوعی و روکش طبیعی را با هم مقایسه کنید و مشاهدات خود را بنویسید.
- ۱۴- تفاوت صفحه از جنس ام‌دی‌اف (MDF) را با تخته خرده چوب مشاهده و بیان کنید.
- ۱۵- یک تخته لایه به عرض ۲ سانتی‌متر و تخته فیبر به عرض ۲ سانتی‌متر را با دست بشکنید و تفاوت مقاومت آن‌ها را بنویسید.
- ۱۶- دو تخته فیبر ساده و سخت را با هم مقایسه کنید و تفاوت آن‌ها را بنویسید.
- ۱۷- یک کار ساخته شده‌ی چوبی را در محل آموزش انتخاب و نوع چوب‌های به کار برده شده در آن را مشخص کنید.
- ۱۸- از روی یک مقطع برش خورده گرده بینه در داخل کارگاه، قسمت‌های مختلف آن شامل مغز، دوایر سالیانه (حلقه‌های سالیانه)، برون چوب، درون چوب و پوست را مشخص کنید.

آزمون پایانی ۱۰

- ۱- انواع گونه‌های چوبی متداول در ساخت کابینت را نام ببرید.
- ۲- بررسی ماکروسکوپی چوب چیست؟
- ۳- در برش عرضی درخت چه مشخصاتی را می‌توان یافت؟
- ۴- تفاوت برش مماسی و شعاعی را بیان کنید.
- ۵- مشخصات چوب پهن‌برگ‌ان چیست؟ چند نوع چوب پهن‌برگ نام ببرید.
- ۶- مشخصات چوب گردو، بلوط و صنوبر را بیان نموده و کاربرد آن‌ها را بنویسید.
- ۷- تفاوت سوزنی‌برگ‌ان با پهن‌برگ‌ان را بنویسید.
- ۸- روش‌های تهیه‌ی روکش طبیعی را شرح دهید.
- ۹- روکش‌های مصنوعی را معرفی کنید.
- ۱۰- تفاوت تخته خرده چوب بدون لایه‌ی مشخص، با تخته خرده چوب همسان را بیان کنید.
- ۱۱- انواع تخته فیبر را نام ببرید.
- ۱۲- انواع تخته لایه را نام ببرید.
- ۱۳- باتوجه به شکل زیر، نام هر یک از صفحات مصنوعی را بنویسید.



- ۱۴- شکل‌های زیر را نامگذاری کنید.





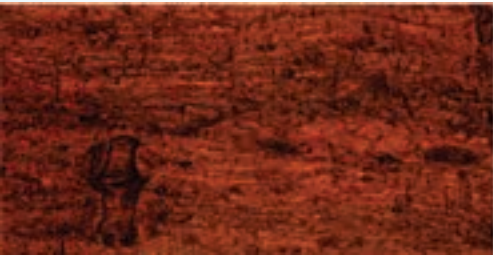
.....



.....



.....



.....



.....



.....



.....

۱۵- چوب شکل زیر را نامگذاری کرده و مقاطع آن را مشخص کنید.



.....