

حفاظت شیمیایی چوب



حفاظت شیمیایی چوب

- هدف‌های رفتاری: پس از پایان این فصل از هنرجو انتظار می‌رود:
- ۱- هدف از حفاظت شیمیایی چوب را توضیح دهد؛
 - ۲- تقسیم‌بندی مواد حفاظتی را شرح دهد؛
 - ۳- ویژگی‌های یک ماده حفاظتی مطلوب و ایده‌آل را شرح دهد؛
 - ۴- انواع روش‌های آغشته کردن چوب را شرح دهد؛
 - ۵- روش‌های مهم و متداول فشاری آغشته کردن چوب را توضیح دهد؛
 - ۶- انواع روش‌های ساده غیرفشاری آغشته کردن چوب را بیان کند.

زمان تدریس: ۴ ساعت

۱-۶- مقدمه

اصطلاح حفاظت شیمیایی چوب عبارت است از: آغشته کردن یا اشباع چوب با محلول‌های شیمیایی به منظور مقاوم کردن آن در برابر عوامل مخرب به ویژه قارچ‌ها، حشرات، موجودات دریایی چوبخوار و آتش‌سوزی. میزان موفقیت در این امر به دو عامل عمده یعنی عمق نفوذ و میزان جذب ماده حفاظتی در چوب بستگی کامل دارد.

به‌طورکلی، اگر ماده حفاظتی تا عمق مناسب و به میزان لازم در چوب نفوذ کند، چوب به‌نحو مطلوبی در مقابل عوامل مختلف حفاظت می‌شود و عمر مفید آن ۵ تا ۱۰ برابر افزایش می‌یابد. نتایج مطالعات انجام شده نشان داده است که عوامل متعددی می‌توانند به‌طور مستقیم و غیرمستقیم روی این دو عامل مهم (عمق نفوذ و میزان جذب ماده حفاظتی) تأثیر گذارند. تعدادی از این عوامل که از اهمیت بیش‌تری برخوردار هستند، عبارتند از: گونه چوب، رطوبت چوب، ضخامت برون چوب و

درون چوب، روش آماده‌سازی چوب، ویژگی‌های ماده حفاظتی و روش آغشته کردن یا اشباع چوب. در سال‌های آینده در مورد هریک از عوامل گفته شده به تفصیل بحث خواهیم کرد. در این فصل تنها، ویژگی‌های ماده حفاظتی و روش‌های آغشته کردن چوب را به اختصار بیان می‌کنیم.

۲-۶- ویژگی‌های ماده حفاظتی

مواد شیمیایی حفاظتی مختلف، ویژگی‌های متفاوتی دارند. به‌طور کلی، یک ماده حفاظتی مطلوب و ایده‌آل باید دارای ویژگی‌های زیر باشد:

الف - بی‌خطر باشد: ماده حفاظتی نباید برای سلامت انسان، حیوانات و محیط زیست خطرناک باشد. بعضی از مواد حفاظتی در انسان و حیوانات مسمومیت ایجاد می‌کنند و باعث آلودگی محیط زیست می‌شوند؛ بنابراین، از این نوع مواد حفاظتی نباید استفاده کرد.

ب - مؤثر باشد: ماده حفاظتی باید توان کافی برای حفاظت چوب در برابر حمله قارچ‌ها، حشرات، موجودات چوب‌خوار دریایی یا آتش‌سوزی داشته باشد.

ج - بدون بو و رنگ نامطلوب باشد: در مواردی که از ماده حفاظتی برای آغشته کردن چوب‌های ساختمانی محل سکونت انسان، حیوانات، انبارهای مواد غذایی یا کالاهایی استفاده می‌شود که بسادگی بو می‌گیرند، باید بدون هرگونه بوی نامطبوع و رنگ باشد و قابلیت رنگ‌پذیری مناسبی داشته باشد.

د - بادوام باشد: برخی از مواد حفاظتی، در اثر تبخیر، شست‌وشو با آب باران یا فعل‌وانفعالات شیمیایی به مرور اثر حفاظتی خود را از دست می‌دهند؛ از این‌رو، ماده حفاظتی مورد مصرف، باید دارای اثر حفاظتی طولانی مدت بوده و در اثر باران یا برف شسته نشود.

ه - ارزان و در دسترس باشد: ماده حفاظتی باید ارزان بوده و به‌آسانی در دسترس باشد. و - غیر قابل اشتعال باشد: مواد حفاظتی نباید قابلیت شعله‌ور شدن چوب را افزایش دهد بلکه باید از این قابلیت بکاهد.

ز - قابلیت نفوذ آن زیاد باشد: ماده حفاظتی باید به‌آسانی در چوب نفوذ کند و حداقل انرژی و هزینه را برای این کار مورد استفاده قرار دهد.

ح - با چسب‌ها همسویی داشته باشد: یعنی باعث تجزیه چسب‌ها نشود و هیچ‌گونه تأثیر منفی روی مقاومت اتصال چسب‌ها نداشته باشد.

۳-۶- طبقه‌بندی مواد حفاظتی

به‌طور کلی، مواد حفاظتی چوب به سه دسته عمده تقسیم می‌شوند: روغن‌ها یا مواد حفاظتی روغنی، مانند کروتوزوت، مواد حفاظتی حل‌شونده در روغن‌ها مانند پنتاکلروفنل و بالاخره مواد حفاظتی حل‌شونده در آب مانند نمک‌های روی، مس و غیره.

۱-۳-۶- مواد حفاظتی روغنی (روغن‌ها): یکی از متداول‌ترین و مؤثرترین مواد حفاظتی

از این دسته «کروتوزوت» نام دارد که از تقطیر قطران زغال‌سنگ به‌دست می‌آید. کروتوزوت کم‌فرار است و از چوب در مقابل قارچ‌ها، حشرات، موجودات دریایی چوبخوار و هوادیدگی به‌خوبی حفاظت می‌کند ولی، رنگ‌پذیری، تمیزی و بوی چوب را تغییر می‌دهد؛ به‌علاوه، در چوب‌های تازه اشباع‌شده، قابلیت اشتعال را افزایش می‌دهد. نمونه‌ای از چوب آغشته‌شده با کروتوزوت در شکل‌های ۱-۶ و ۲-۶ نشان داده شده است.



شکل ۱-۶- تراورس راه آهن اشباع‌شده با کروتوزوت



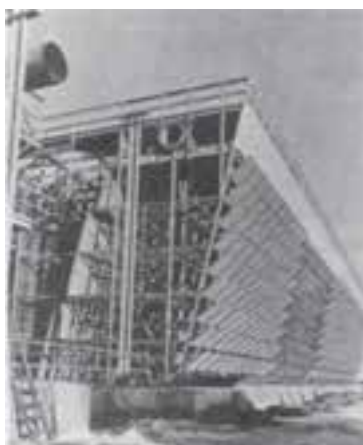
شکل ۲-۶- تیرهای تونلی اشباع شده با مواد حفاظتی روغنی

۲-۳-۶- مواد حفاظتی حل شونده در روغن ها: مهم ترین این دسته مواد حفاظتی پنتاکلروفنل است که ترکیبی حل شدنی در روغن بوده و با حلال هایی با خواص مختلف مانند الکل، نفت سفید و غیره رقیق می شود. محلول های پنتاکلروفنل که برای اشباع چوب مورد استفاده قرار می گیرند، معمولاً حاوی ۷/۵ درصد (وزنی) از این ماده شیمیایی هستند ولی محلول های با حلال های فرار ممکن است حاوی درصد بیش تر یا کم تری از این ماده باشند.

۳-۳-۶- مواد حفاظتی حل شونده در آب^۱: مواد حفاظتی استاندارد که به صورت محلول در آب مصرف می شوند، اغلب شامل اسید کرمات مس، آرسنات آمونیاکی مس، کلرید کروماتی روی و کروم فلئوئور هستند. امروزه استانداردهای اروپایی استفاده از کلیه ترکیبات آرسنیک دار را ممنوع کرده اند. این مواد غالباً، هنگامی که تمیزی و رنگ پذیری چوب مورد توجه است، به کار می روند ولی در مقایسه با دو گروه قبلی، نسبت به آبشویی مقاومت چندانی ندارند و به این جهت، بیش تر برای مصارف سبک، داخلی و دور از خاک و سطح زمین مورد استفاده قرار می گیرند (شکل ۳-۶).

۱- از جمله مواد حفاظتی محلول در آب که از سال ۲۰۱۰ در مقیاس صنعتی مورد استفاده قرار می گیرند، می توان به

CCB (ترکیبات مس، کرم و برم) و ترکیبات اسیدبوریک اشاره کرد.



شکل ۳-۶- چوب‌های مصرفی در این برج خنک‌کننده با مواد حفاظتی کندکننده آتش اشباع شده است.

۴-۶- روش‌های آغشته‌کردن (اشباع) چوب

به‌طور کلی، روش‌های اشباع چوب با مواد حفاظتی به دو گروه عمده تقسیم می‌شوند: روش‌های فشاری و روش‌های غیرفشاری.

۱-۴-۶- روش‌های فشاری: مهم‌ترین و متداول‌ترین روش‌های صنعتی اشباع چوب، روش‌های فشاری است. اصول کار در این روش‌ها به این صورت است که ابتدا چوب‌ها در داخل سیلندر اشباع چیده شده و پس از بستن در آن و وارد کردن محلول اشباع، تحت فشار زیاد اشباع می‌گردند (شکل‌های ۴-۶، ۵-۶ و ۶-۶).



شکل ۴-۶- چوب‌های مختلف آماده برای اشباع

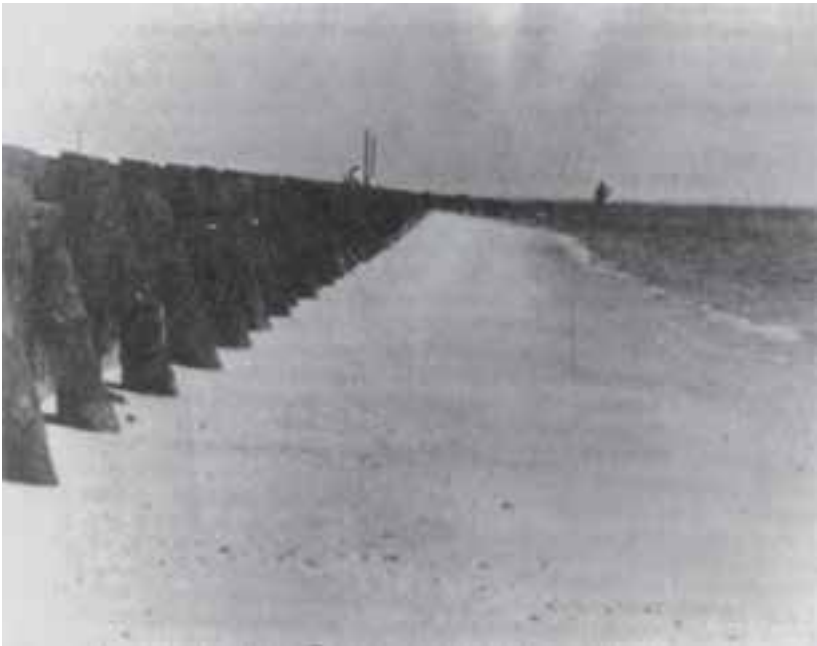


شکل ۵-۶- سیلندر اشباع بارگیری شده



شکل ۶-۶- سیلندر در بسته آماده اشباع کردن چوب

معمولاً در مواردی که میزان جذب و نفوذ بیش تر مواد حفاظتی به داخل چوب مورد نظر است، به عنوان مثال اشباع تراورس های راه آهن، تیرهای ارتباطات، پایه های اسکله و غیره که باید چوب در برابر حملات قارچ ها، حشرات یا موجودات دریایی مقاومت بیشتری از خود نشان دهند، از روش های فشاری اشباع چوب استفاده می شود (شکل ۷-۶).



شکل ۷-۶- دیواره چوبی کنار دریا که با استفاده از روش فشاری با کربنات اشباع شده است.

۲-۴-۶- روش های غیر فشاری: در این نوع روش ها، چوب بدون استفاده از فشار مصنوعی و معمولاً با وسایل ساده با مواد حفاظتی آغشته می گردد. در این روش ها، معمولاً عمق نفوذ و میزان جذب مواد حفاظتی در چوب کم تر از روش های فشاری است و به این جهت، چوب هایی که با این روش ها اشباع می شوند، مقاومت کم تری در برابر حمله قارچ ها، حشرات و موجودات دریایی از خود نشان می دهند.

در حال حاضر، روش های غیر فشاری زیادی برای آغشته کردن چوب های مصرفی مورد استفاده قرار می گیرند که مهم ترین آن ها عبارتند از: روش های قلم مو کشیدن و اسپری، غوطه ور کردن، حمام سرد و گرم، روش های دیفیوژن، روش بانداژ کردن و غیره. در شکل های ۸-۶، ۹-۶، ۱۰-۶،

۱۱-۶ چند روش ساده آغشته کردن نشان داده شده است.



شکل ۸-۶- روش ساده آغشته کردن پایه‌های چوبی حصارکشی در داخل بشکه



شکل ۹-۶- روش ساده آغشته کردن چوب‌های بریده‌شده با مواد حفاظتی محلول در آب



شکل ۱۰-۶- روش غوطه‌ور کردن تیرهای ارتباطی در حوضچه‌های فلزی



شکل ۱۱-۶- روش بانداز کردن برای تیرهای نصب شده کهنه

پرسش و تمرین

- ۱- منظور از حفاظت شیمیایی چوب چیست؟
- ۲- موفقیت در امر حفاظت شیمیایی چوب به چه عواملی بستگی دارد؟
- ۳- عواملی را که در میزان جذب و نفوذ ماده حفاظتی در چوب مؤثرند، نام ببرید.
- ۴- ویژگی‌های یک ماده حفاظتی خوب و ایده‌آل را شرح دهید.
- ۵- انواع مواد حفاظتی را بنویسید.
- ۶- کدام دسته از مواد حفاظتی بیش‌تر در چوب نفوذ می‌کنند؟
- ۷- کیفیت اشباع در روش‌های فشاری بیش‌تر است یا روش‌های غیرفشاری؟ چرا؟
- ۸- انواع روش‌های غیرفشاری را نام ببرید.
- ۹- کرئوزوت جزء کدام دسته از مواد حفاظتی است؟
- ۱۰- کرئوزوت از تقطیر چه ماده‌ای به دست می‌آید؟

نمونه سؤال‌های آزمون فصل پنجم و ششم

- ۱- عوامل مختلف تخریب‌کننده چوب را تعریف کنید.
- ۲- اختلاف عمده قارچ‌ها با گیاهان عالی در چیست؟
- ۳- قارچ‌ها از نظر چوبی که روی آن زندگی می‌کنند (میزبان)، به چند دسته تقسیم می‌شوند؟ شرح دهید.
- ۴- قارچ‌های چوبخوار متعلق به کدام رده از قارچ‌ها هستند؟
- ۵- انواع قارچ‌های چوبخوار را شرح دهید.
- ۶- مشخصات چوبی را که مورد حمله قارچ‌های عامل پوسیدگی قهوه‌ای قرار می‌گیرد، بنویسید.
- ۷- قارچ‌های رنگ‌کننده چوب معمولاً از چه نوع ترکیبات چوب تغذیه می‌کنند؟
- ۸- چرخه زندگی قارچ‌های چوبخوار چگونه است؟
- ۹- شرایط مناسب برای رشد قارچ‌ها را بنویسید.
- ۱۰- مشخصات چوب‌های پوسیده را شرح دهید.
- ۱۱- موربانه‌ها از جهت نحوه‌ی زندگی به چند گروه تقسیم می‌شوند؟
- ۱۲- شباهت موربانه با مورچه بالدار در چیست؟

- ۱۳- موریانه چگونه وارد ساختمان‌های چوبی می‌شود؟
- ۱۴- چرخه زندگی موریانه‌ها را شرح دهید.
- ۱۵- آیا در ایران موریانه چوبخوار وجود دارد؟ نام آن را بنویسید.
- ۱۶- اصول مبارزه برعلیه موریانه‌ها را شرح دهید.
- ۱۷- چند نوع سوسک چوبخوار و چگونگی حمله به چوب را شرح دهید.
- ۱۸- انواع موجودات چوبخوار دریایی را شرح دهید.
- ۱۹- تجزیه شیمیایی چوب درجه حرارتی آغاز می‌گردد؟
- ۲۰- چرا در آتش‌سوزی‌ها معمولاً ساختمان‌های چوبی دیرتر از ساختمان‌های فلزی فرو

می‌ریزند؟

- ۲۱- ترکیبات شیمیایی مهمی که برای جلوگیری از آتش‌سوزی به کار می‌روند، کدامند؟
- ۲۲- تأثیر مواد حفاظتی کندکننده آتش بستگی به چه عواملی دارد؟ آن‌ها را نام ببرید.
- ۲۳- پدیده‌ی هوادیدگی چوب را تعریف کنید.
- ۲۴- تخریب مکانیکی چوب چگونه پدید می‌آید؟
- ۲۵- چند روش حفاظت چوب در برابر عوامل مکانیکی را نام ببرید.
- ۲۶- عوامل شیمیایی مخرب چوب را شرح دهید.
- ۲۷- اسیدها بیش‌تر چوب را تخریب می‌کنند یا قلیایی‌ها؟
- ۲۸- روش‌های عمده حفاظت شیمیایی چوب کدامند؟
- ۲۹- یک ماده شیمیایی حفاظتی ایده‌آل باید دارای چه ویژگی‌هایی باشد؟
- ۳۰- کدام یک از روش‌های شیمیایی حفاظت چوب مؤثرتر است؟
- ۳۱- چند روش ساده‌ی آغشته‌کردن چوب با مواد حفاظتی را نام ببرید.

فهرست منابع مورد استفاده

- ۱- ابراهیمی، قنبر، ۱۳۶۲. چوب خشک کنی در هوای آزاد (ترجمه). انتشارات علمی و فنی - تهران
- ۲ - Haygreen, S. G. and J. L. Bowyer, 1982. Forest Products and Wood Science, An Introduction. The Iowa State University Press. Ames, Iowa, U. S. A.
- ۳- Kollman, F. F. P. and W. A. Cote, Jr. 1968. Principles of Wood Science and Technology. I. Solid Wood. Springer -Verlag, Berlin.
- ۴ - Hunt, G. and G. A. Grratt. 1968. Wood Preservation. 3rd. Ed. Mc graw-Hill, New York .
- ۵- Nickolas, D. D. and J. F. Siau -1973. Wood Deterioration and Its Prevention By Preservative Treatments. Vol. I and II. Syracuse University Press. Syracuse, NewYork - U. S. A .
- ۶- Rasmussen, E. F. 1961. Dry Kiln Operator manual. Agriculture Handbook No. 188. Forest Service, U. S. Department of Agriculture. Washing on D. C. ,U. S. A.
- ۷- Wilkinson, J. C. 1979. Industrial timber Preservation, Assoeiated Business Press, London.

