

Silver birch, wood porosity, rate of growth, the basic density, maximum water absorption.

Запропонований спосіб визначення основних показників фізичних властивостей деревини по показниках макроструктури: визначення пористості по ширині річних шарів; визначення максимального водопоглинення й базисної щільності деревини по числу річних шарів в 1 див.

Береза повисла, пористість деревини, ширина річного шару, базисна щільність, максимальне водопоглинення.

УДК 674.07:684.4(45)

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ МОДИФІКОВАНОЇ ЛЛЯНОЇ ОЛІЇ НА АДГЕЗІЙНУ МІЦНІСТЬ ПОКРИТТІВ ДЕРЕВ'ЯНИХ КОНСТРУКЦІЙ

***Л.А. Яремчук, кандидат технічних наук
Національний лісотехнічний університет України***

В роботі представлені основні характеристики лакофарбових матеріалів на основі висихаючих олій. Досліджений вплив модифікаторів на водостійкість, термостійкість і адгезійну міцність покриттів для конструкцій із деревини. Вибраний оптимальний вміст каніфолі для покращення фізико-механічних властивостей плівки на основі модифікованої лляної олії.

Деревина, лляна олія, каніфоль, водостійкість, термостійкість, адгезійна міцність.

Постановка проблеми. При всіх перевагах виробів з деревини вони мають певні недоліки: гігроскопічність, нестійкість до впливу ультрафіолетових променів, жолоблення тощо, внаслідок чого втрачалися її споживчі властивості [1]. Щоб уникнути цього, дерев'яні предмети стали покривати різними розчинами, здатними при висиханні утворювати захисний шар. Саме тоді й почався довгий шлях дослідження опоряджувальних матеріалів: від натуральних восків і олій до складних, технологічних і надміцних сучасних синтетичних лакофарбових матеріалів (ЛФМ).

Синтетичні лаки та емалі – це речовини, основними компонентами яких є синтетичні смоли, одержані за допомогою хімічних перетворень. До них належать такі смоли:

© С.В. Яремчук, 2013

карбамідоформальдегідні, меламіноформальдегідні, алкідні, епоксидні, поліефірні, поліакрилові, поліуретанові та багато інших, враховуючи і їх комбінації. Ці матеріали мають задовільні фізико-хімічні, експлуатаційні, декоративні властивості, що є дуже важливим для виробів з деревини, але водночас вони не задовольняють всіх вимог, щодо екологічної безпеки. Тому, для покращення екологічної ситуації при створенні захисно-декоративних покриттів, потрібно збільшувати частку природних екологічно безпечних матеріалів для опорядження деревини.

Аналіз останніх досліджень. У процесі створення захисно-декоративного покриття із продуктів природного походження в першу чергу знаходять використання рослинні олії та продукти їх переробки. Крім них також використовується целюлоза, природні смоли, а також каніфоль, воски та інші. Ще однією перевагою використання природних матеріалів є їх сировинна відновлюваність.

Але на сьогоднішній день, в Україні немає виробництв лакофарбових матеріалів на основі натуральних олій без додавання синтетичних домішок. Виготовляється лише лляна оліфа, яка не може використовуватись як самостійний опоряджувальний матеріал, а лише як основа під лак чи емаль, або як розчинник для розрідження густих фарб. Однак олія в сирому стані висихає кілька днів і після висихання плівка має не достатню твердість поверхневого шару [2]. Для ефективності використовують отверджувачі, в основному це солі активних металів цинку, кобальту, марганцю та інші, які служать каталізаторами для прискорення процесу сушіння плівки. Але покриття на основі лляної олії надто тонкі і м'які, щоб добре захищати від атмосферного впливу та інших факторів. Тому для підвищення товщини і фізико-механічних властивостей плівки необхідно підібрати модифікатори, які добре суміщаються з оліями і покращують її якісні властивості.

Великий інтерес до олії і воску, як альтернативі органорозчинних лакових матеріалів, пояснюється різноманіттям порід деревини, які використовують для виготовлення столярно-будівельних конструкцій і найбільше зазнають атмосферного впливу.

Отже, питання покращення якісних характеристик природних лакофарбових матеріалів, а зокрема олійних, є досить актуальним і вимагає по детального дослідження та вивчення.

Мета досліджень. Дослідження експлуатаційних властивостей покриттів деревини створених лакофарбовими матеріалами на основі олій. Враховуючи те, що столярно-будівельні конструкції, в більшості, експлуатуються під дією атмосферних факторів, важливою характеристикою якісного захисно-декоративного покриття є його стійкість до впливу вологи, температури, та

адгезійна міцність, як результат вище вказаних показників. Тому, для досліджень основних експлуатаційних характеристик, в даній роботі, були проведені експериментальні дослідження водостійкості, термостійкості і адгезійної міцності покриттів деревини створених модифікованими лляними оліями.

Матеріали та методика досліджень. Для досліджень використовували лляну олію (ГОСТ 5794-81), яку полімеризували з додаванням свинцево-кобальтового сикативу. В якості модифікатора сосново-живичну каніфоль (ГОСТ 19113-84Н). Зразки деревини дуба.

1. Визначення вологостійкості лакофарбових покриттів.

Під вологостійкістю розуміють здатність лакофарбового покриття (ЛФП) витримувати без зміни дію води. Визначення вологостійкості покриттів здійснюється згідно ГОСТ 21065-75 за допомогою стакана і дистильованої води [4].

Після нанесення ЛФМ на обидві сторони дерев'яних, зразків розміром 90x120мм їх висушували і витримували при температурі $(20\pm 2)^{\circ}\text{C}$, відносній вологості $(65\pm 5)\%$ протягом п'яти діб.

Лакофарбове покриття розміщували на 2/3 висоти у стакані з дистильованою водою. Після випробування у воді взірці висушували фільтрувальним папером.

Зміни, які відбулись із взірцем (зміна блиску, кольорового відтінку, побіління плівки, поява бульбашок і т. п.) фіксували візуально, або за допомогою лупи з 3-4 кратним збільшенням.

2. Визначення адгезії лакофарбових покриттів (метод решітчастих надрізів). На кожній ділянці поверхні взірця, що випробовувалась, на віддалі від краю не менше 10мм здійснювали різальним інструментом під лінійку, або по шаблону не менше шести паралельних надрізів до підкладки довжиною не меншою 30мм на віддалі 1,2 і 3мм один від одного. В результаті на покритті утворилась решітка із квадратиків однакового розміру.

Контроль прорізування покриття до підкладки здійснювався за допомогою лупи із 2,5-4-х кратним збільшенням.

Після нанесення надрізувань для видалення шматочків покриття, що відшарувалися, м'яким пензлем проводять у прямому і зворотному напрямках та по діагоналі по п'ять разів. Адгезію оцінюють, використовуючи за необхідністю лупу, за чотирьохбальною шкалою [4].

3. Визначення термостійкості лакофарбових покриттів. Термостійкість, або теплостійкість це здатність лакофарбового покриття витримувати дію високих температур, не змінюючи зовнішнього вигляду і адгезії плівки. Термостійкість визначали гідно ГОСТ 9590-76 [4]. Після нанесення ЛФМ, плівку висушували і

витримували протягом 2 діб. На зразок з покриттям встановлювали алюмінієвий стакан з водою, нагрітою до 60 ± 5 °С і витримували протягом 2-х годин. Після випробовувань зразки оглядали і оцінювали за 5-ти бальною шкалою.

Результати досліджень. Для підвищення експлуатаційних характеристик лакофарбових покриттів на основі лляної олії в якості модифікатора вводили каніфоль в кількості 1,0, 2,0 і 3,0 масових частин (м.ч.). Вплив кількості каніфолі на якісні показники плівки визначались при проведенні експериментальних досліджень. Дослідження впливу каніфолі на водо- і термостійкість покриття показало, що вміст модифікатора в кількості 2,0 і 3,0 м.ч. суттєво покращує стійкість плівки до вологи, але збільшення вмісту каніфолі дещо знижує термостійкість (табл. 1).

1. Вплив вмісту модифікатора на водо- і термостійкість покриття.

| Стійкість покриття за 5-ти бальною шкалою | Лакофарбова композиція з вмістом модифікатора, м.ч. | | | |
|---|---|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| | Оліфа | Лляна олія + 1,0 м.ч. каніфолі | Лляна олія + 2,0 м.ч. каніфолі | Лляна олія + 3,0 м.ч. каніфолі |
| Водостійкість | 3 | 2-3 | 1 | 1 |
| Термостійкість | 2 | 2 | 1 | 2 |

Із одержаних експериментальних даних можна зробити висновки, що плівка на основі чистої оліфи має малу товщину і відповідно, не утворює необхідного захисного покриття. Тому проникність вологи і вплив температури через таку плівку не захистить деревину. Вміст каніфолі в кількості 1,0 м.ч. також не дозволяє створити плівку необхідної експлуатаційної товщини і волога, яка проникає через покриття погіршує його якісні властивості. Збільшення каніфолі у лляній олії до 3,0 і більше м.ч. покращує водостійкість плівки, однак знижує термостійкість, це викликано тим, що температура плавлення каніфолі біля 55°С [3], а відповідно, нагрівання приводить до погіршення якості захисно-декоративного покриття.

Для підтвердження одержаних результатів в роботі доцільно привести дані про вплив вмісту каніфолі та товщину плівки. Товщину плівки визначали після нанесення і сушіння олійної композиції за допомогою інструментального мікроскопу МИС-11, згідно ГОСТ 13639-75. Одержані дані представлені в табл. 2.

Як видно із таблиці 2 товщина покриття при введенні каніфолі у лляну олію в кількості 2,0 м.ч. значно зростає, по відношенню до товщини плівки, створеної лляною оліфою. Ці дані підтверджують дослідження і висновки про те, що із збільшенням вмісту модифікатора покращуються експлуатаційні властивості захисно-

декоративних покриттів деревини, а саме водо-і термостійкість, та адгезійна міцність плівки.

2. Результати визначення товщини покриття і глибини проникнення опоряджувального матеріалу в деревну підкладку.

| Вид опоряджувального матеріалу | Товщина покриття | Глибина проникнення в пори | Товщина зовні |
|--------------------------------|------------------|----------------------------|---------------|
| Олія лляна | 86,13 | 57,90 | 28,23 |
| Оліфа лляна | 81,23 | 44,65 | 36,58 |
| Модиф. олія (1м.ч. каніф) | 91,60 | 49,26 | 42,35 |
| Модиф. олія (2м.ч. каніф) | 93,93 | 48,11 | 45,80 |
| Модиф. олія (3м.ч. каніф) | 91,92 | 45,51 | 46,38 |

Для визначення адгезії, згідно методики, були проведені випробування покриттів створених модифікованою лляною олією із різним вмістом каніфолі. За допомогою шкали оцінювання адгезії покриттів отримали наступні результати: зразки з витратою матеріалу 100-200 г/м² відповідали балу – 1,0; зразки з витратою матеріалу 300 г/м² відповідали балу – 2,0. Із одержаних досліджень можна зробити висновки, що взаємодія лакофарбового матеріалу на основі модифікованої лляної олії з деревною підкладкою створює адгезійно- стійке покриття.

Висновки

В результаті проведених в роботі літературних, теоретичних і експериментальних досліджень можна зробити висновки, що вибір каніфолі в якості модифікуючої домішки для лляної олії покращує експлуатаційні властивості захисно-декоративних покриттів деревини. Вміст каніфолі в кількості 2,0 м.ч. збільшує товщину плівки та підвищує водо-термостійкість покриття, а також покращує адгезійну міцність ЛФМ до деревини. Модифіковану лляну олію доцільно використовувати для опорядження столярно-будівельних конструкцій з метою одержання екологічно-безпечного і стійкого до атмосферного впливу покриття деревини.

Список літератури

1. Вінтонів І.С., Сопушинський І.М. Тайшінгер А. Деревинознавство. Навч. посібник для студентів вищих навчальних закладів. – Львів 2005. – 252 с.
2. ГОСТ 7931-76 Олифа натуральная. Технические условия.
3. О. Гупало, О. Тушницький. Хімія деревини. Навчальний посібник. – Львів 1997. – 197 с.
4. Карякина М.И. Лабораторный практикум по испытанию лакокрасочных материалов и покрытий. – М.: Химия, 1989. – 206 с.

В работе представлены основные характеристики лакокрасочных материалов на основе высыхающих масел. Исследовано влияние модификаторов на водостойкость, термостойкость и адгезионную прочность покрытий для конструкций из древесины. Выбранное оптимальное содержание канифоли для улучшения физико-механических свойств пленки на основе модифицированного льняного масла.

Древесина, льняное масло, канифоль, водостойкость, термостойкость, адгезионная прочность.

The paper presents the main characteristics of coatings based on drying oils. The influence of modifiers on water resistance, heat resistance and adhesion strength of coatings for structures with wood. The selected optimum content of rosin to improve the physical and mechanical properties of films based on the modified linseed oil.

Wood, linseed oil, rosin, water resistance, heat resistance, adhesive strength.

УДК 674.047

КЛАСИФІКАЦІЯ ОСНОВНИХ ПРОМИСЛОВИХ ПОРІД ДЕРЕВИНИ ЗА СКЛАДНІСТЮ СУШІННЯ

***П.В. Білей, доктор технічних наук
І.А. Соколовський, кандидат технічних наук
Національний лісотехнічний університет України***

Наведено варіант класифікації основних промислових порід за складністю сушіння. Визначальними чинниками є базова (умовна) густина, пористість, відношення величин всихання в тангентальному напрямку до радіального відносно волокон. Деревні породи поділено за рейтингом на два класи «А» і «В».

Щільність, вологість, деревні породи, рейтинг, вологопровідність, сушіння, всихання, пористість, серцевинні промені, макропори.

Спроба створити класифікацію промислових порід деревини за складністю сушіння наведена в КТМ [1], де в основу класифікації покладено поділ деревних порід за густиною [2, 4]. Однак, крім густини, на вологопровідність деревини ще впливає багато інших факторів.

© П.В. Білей, І.А. Соколовський, 2013