

УДК 694.7

ВЛИЯНИЕ ПРОПИТКИ ДРЕВЕСИНЫ ГОРЯЧИМИ РАСТИТЕЛЬНЫМИ МАСЛАМИ НА ЕЁ СВОЙСТВА

Шамшин М.С., Кислицына С.Н., Шитова И.Ю.

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

E-mail: Innalife1@rambler.ru

В работе приведены результаты экспериментальных исследований влияния времени обработки горячими растительными маслами на физико-механические свойства древесины: среднюю плотность, предел прочности при сжатии вдоль волокон, водопоглощения и изменения объёмов. Установлено, что обработка древесины горячими растительными маслами приводит к улучшению ее свойств. В качестве опытных образцов использовали древесину дуба и сосны.

Ключевые слова: древесина, пропитка, растительные масла, водопоглощение, прочность, плотность, формостабильность.

THE EFFECT OF WOOD IMPREGNATION WITH HOT VEGETABLE OILS ON ITS PROPERTIES

Shamshin M.S., Kislicyna S.N. Shitova I.Yu.

The paper presents the results of experimental studies of the effect of processing time of hot vegetable oils on the physical and mechanical properties of wood: the average density, compressive strength along the fibers, water absorption and volume changes. It is established that processing of wood with hot vegetable oils leads to improvement of its properties. Oak and pine wood was used as prototypes.

Keywords: wood, impregnation, vegetable oils, water absorption, density, strength, formostabilnost.

Один из древнейших способов обработки древесины – это её пропитка растительными маслами. В результате обработки растительным маслом повышается влагозащитённость изделий из древесины. Древесина сама по себе гидрофильна и при попадании воды разбухает, что приводит к ухудшению её декоративных и физико-механических свойств. Пропитка древесины растительными маслами делает её поверхность гидрофобной. Масла, полимеризуясь на поверхности, закрывают поры [1, 4, 5, 6, 7].

Кроме того, пропитка древесины маслом повышает её декоративные свойства, проявляя структуру дерева.

В данной работе исследовали влияние времени обработки горячим льняным маслом на физико-механические свойства древесины. Высушенные образцы древесины дуба и сосны

размером 20×20×30 мм помещали в ёмкость с горячим льняным маслом с температурой 100...107 °С и выдерживали в нем в течение 15, 30 и 45 минут.

Полученные экспериментальные данные представлены на рис. 1...4.

Результаты влияния времени обработки горячим маслом на плотность древесины приведены на рис. 1.

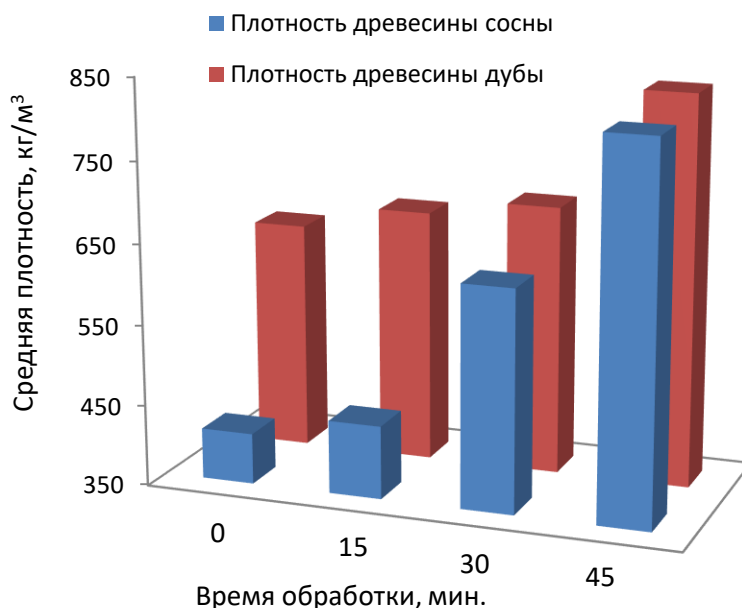


Рисунок 1. Зависимость плотности древесины дуба и сосны от времени обработки горячим льняным маслом

Как видно, из полученных экспериментальных данных увеличение времени обработки закономерно приводит к повышению плотности древесины. Так, при обработке в течение 45 минут плотность древесины сосны увеличилась на 95%, а дуба на 32%. Наиболее интенсивное увеличение плотности сосны объясняется тем, что пористость сосны выше, чем пористость дуба [2]. Общее поглощение масла у сосны составило 180 кг/м³, а у дуба – 130 кг/м³.

На рис. 2 представлена зависимость прочности древесины в диапазоне исследуемого времени обработки.

Анализ экспериментальных данных показывает, что с увеличением времени обработки горячим льняным маслом прочность древесины закономерно увеличивается. При обработке в течение 45 минут прочность древесины сосны увеличивается на 63,5 %, а древесины дуба на 33,3%.

Степень разбухания, гигроскопичность, водопоооглощение и другие гидрофизические свойства древесины и древесных материалов зависят от её пористости и гидрофобности поверхности. Пропитка древесины растительными маслами делает её поверхность гидрофобной.

Масла, полимеризуясь на поверхности, закрывают мелкие поры и гидрофобизируют крупные. Масло размещается между волокнами микрофибрилл в стенках клеток, снижая гигроскопичность древесины.

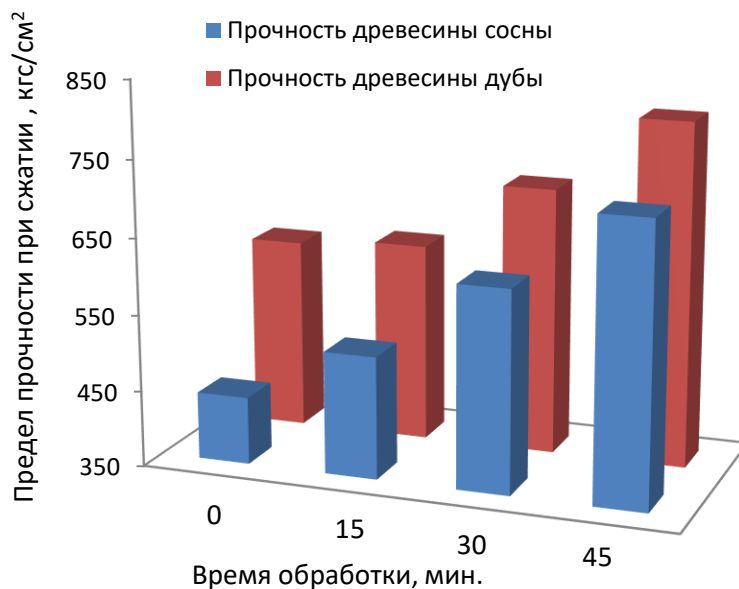


Рисунок 2. Зависимость прочности древесины дуба и сосны от времени обработки горячим льняным маслом

Результаты определения водопоглощения образцов древесины приведения на рис. 3.

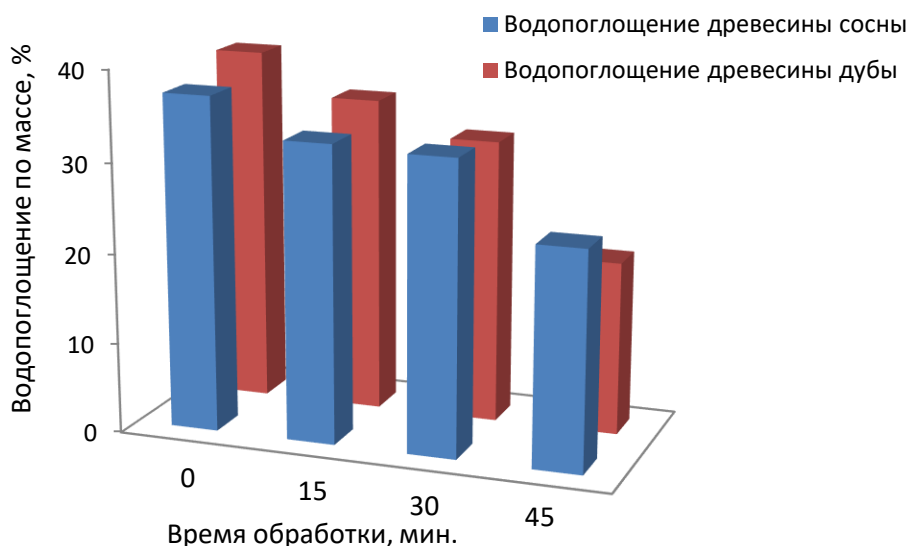


Рисунок 3. Зависимость водопоглощения древесины дуба и сосны от времени обработки горячим льняным маслом

Анализ экспериментальных данных рис. 3 показывает, что наибольшими показателями водопоглощения обладают необработанные образцы древесины. С увеличением времени обработки горячим маслом водопоглощение закономерно снижается. Особенно интенсивное снижение водопоглощения наблюдается при обработке более 45 мин. Так, обработка древесины сосны в течение 15 минут приводит к снижению водопоглощения на 11,2%, 30 минут – на 12,4%, 45 минут – на 34,8%. Обработка древесины дуба соответственно на 11,4%; 20,5% и 50,3%.

Обработка горячим маслом также приводит к увеличению формостабильности древесины. Так, при экспозиции образцов древесины в воде в течение 48 часов, наблюдается уменьшение разбухания по сравнению с контрольными образцами на 27,3% для древесины сосны и на 26,4% для древесины дуба. Результаты экспериментальных исследований приведены на рис. 4.

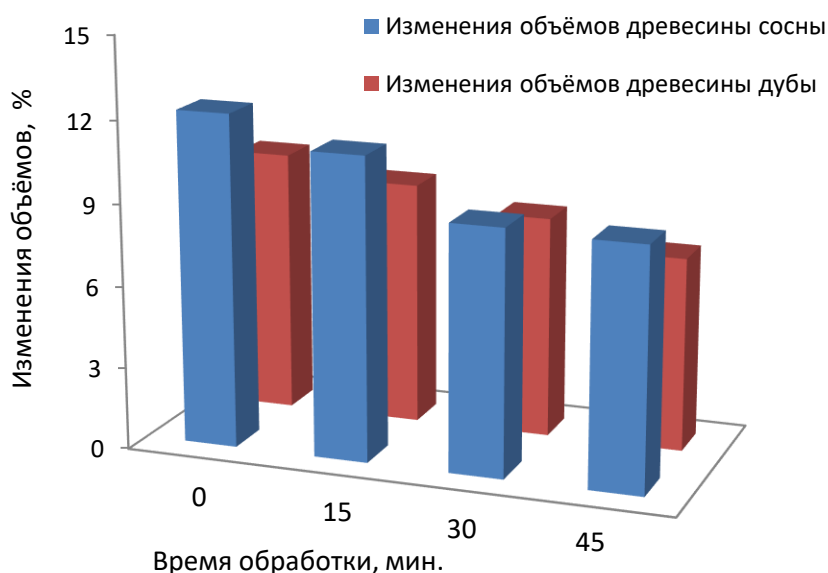


Рисунок 4. Зависимость изменения объёмов древесины дуба и сосны от времени обработки горячим льняным маслом

Как видно из полученных экспериментальных данных с увеличением времени обработки увеличивается формостабильность образцов древесины. Так, обработка древесины сосны в течение 15 минут приводит к снижению изменения объема на 9%, 30 минут – на 26,2%, 45 минут – на 27,3%. Обработка древесины дуба соответственно на 7,6%; 15,9% и 26,4%.

Таким образом, проведенные исследования показали, что обработка древесины горячим льняным маслом приводит к улучшению ее физико-механических свойств, а именно: уменьшается гигроскопичность и водопоглощение, следовательно, такая древесина более водостойка и устойчива к процессам гниения, увеличивается формостабильность, повышается прочность при сжатии

параллельно направлению волокон. Также улучшаются и декоративные свойства изделий из древесины [3].

Список литературы

1. Береговой В.А. Консервирование древесины. Методические указания к практическим занятиям /составитель В.А. Береговой. – Пенза: ПГУАС, 2017. – 60 с.
 2. Неделина Н. Ю. Пористость и базисная плотность древесины разных типов /Научный журнал КубГАУ, №89(05), 2013.
 3. Орлов Н.А., Калякин Я.В., Шитова И.Ю. Мореные дубравы России / Электронный научно-практический журнал «Молодежный научный вестник» – №5(17), Май, 2017 <http://www.mnvнаука.ru/2017/05/Orlov.pdf>
 4. Расев А.И. Технология и оборудование защитной обработки древесины [Текст] / Учебник. – М. МГУЛ, 2010. – с. 171.
 5. Серговский, П.С. Гидротермическая обработка и консервирование древесины /Серговский П.С., Расев А.И. – М.: Лес. промышленность, 1987. – 360 с.
 6. Чубов А. Маслотермомодификация древесины // ЛесПромИнформ. – №4 (53), 2008 г.
 7. ГОСТ 24329-80. Древесины модифицированная. Способы модифицирования. – М: Изд-во стандартов, –1980. – с.10.
-