

**Кузнецов А.В., Парфенов А.В., Агеева К.М.**

**Научный руководитель: канд. техн. наук, доц.**

**Шаповалов С.М.**

*Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, г.Белгород, Россия*

## **К ВОПРОСУ О СТАБИЛИЗАЦИИ ДРЕВЕСИНЫ**

Цель работы: увеличение масштабов стабилизации древесины в производственных условиях. Удешевление используемых материалов.

Стабилизация древесины – это заполнение пор материала специальными составами, которые могут затвердевать или же имеют способность к полимеризации. В качестве пропиток для такой обработки применяются различные масла, лакокрасочные составы, полимеры, смолы [1].

Сегодня значительные усилия ученых направлены на утилизацию и широкомасштабное внедрение строительных и дорожно-строительных материалов, полученных с применением техногенного сырья [2-14], но все большее внимания уделяется и повышению эффективности применения древесины для строительных целей, а также и материалов на ее основе, позволяющих существенно повысить энергоэффективность объекта [18, 19].

Это достаточно сложный процесс, но если подойти к нему с максимумом ответственности и выполнять все действия, согласно технологии, тогда есть шанс получить очень твердую древесину с удивительным рисунком.

.После обработки древесина получает:

- высокую плотность;
- твердость;
- устойчивость к изменению температуры и влажности окружающей среды;
- полную невосприимчивость к ультрафиолетовым лучам;
- способность выдерживать краткий нагрев открытым пламенем, не теряя своих качественных характеристик и не деформируясь;
- непроницаемость для различных масел;
- устойчивость к растворителям органического происхождения;
- великолепные декоративные свойства – стабилизированная древесина хорошо поддается обработке ручным и механическим способом.

Этот вид обработки дерева имеет второе название – консервация. Такое название правомерно уже потому, что основной целью этого процесса является сохранение лучших декоративных качеств дерева с усилением прочности и твердости. Добиваются такого эффекта путем заполнения пор специальным веществом, имеющим способность затвердевания. В качестве пропитки используют различные виды масел, чаще всего льняное, а также лаки, краски, полимерные пропитки и смолы.

Чтобы получить качественный стабилизированный материал, придется затратить много времени, средств и основательно потрудиться. Создать необходимый температурный режим, вакуум и определенный уровень давления в домашних условиях достаточно сложно, а без этого не удастся провести стабилизацию.

Первый этап работы заключается в подборе правильного материала. Обычно стабилизируют древесину с красивой текстурой и переливами, в частности, это капы лиственных видов дерева: березы, клена, вяза, каштана.

Следующий этап – пропитка. Существуют разные виды и способы пропитки:

- для заготовок небольшой толщины используют холодную пропитку;
- горячая пропитка – это замачивание или варка в горячих пропиточных составах. Как известно, в горячем виде они приобретают более жидкую консистенцию, текучесть и проникающая способность значительно возрастают;
- вакуумный метод – из камеры, в которую помещают заготовки, откачивают воздух, вместе с ним выходит и тот, что находится в самой древесине. Затем заливают раствор, который легко заполняет освобожденные поры и капилляры древесины;
- пропитка под воздействием избыточного давления – в специальную емкость заливают стабилизирующий раствор и помещают в него заготовку. Емкость, в свою очередь, ставят в специальную камеру, и создают в ней избыточное давление. При этом из заготовки выходит воздух, а его место занимает раствор.

Завершающий этап – полимеризация. Достигается тщательным просушиванием заготовки при определенной температуре. Некоторые специальные составы обладают свойством самозатвердевания. Обработанная древесина становится намного тяжелее, существенно изменяется ее окраска, и новые свойства, которые она приобретает в

результате обработки, скорее напоминают свойства полимера. Однако волокна древесины практически не меняют своих качеств, они как бы армируют полимерный состав, придавая всей заготовке вид благородной породы дерева.

- Используют стабилизированную древесину для изготовления уникальных поделок ручной работы. Очень распространено использование такой древесины при изготовлении рукоятей для ножей, особенно для эксклюзивных вариантов.

Для консервации потребуется пропиточный состав Анакрол 90, который затвердевает при температуре воздуха 90 градусов по Цельсию. Сначала необходимо собрать вакуумную установку, для которой понадобятся: большие пластиковые емкости, краны и трубки, вакуумный насос и компрессор, а также манометр для определения силы давления. Для высушивания заготовки можно использовать духовку, аэрогриль или специальную печь.

Сам процесс заключается в следующем:

1. заготовку помещаем в колбу с анакролом так, чтобы вся заготовка была покрыта раствором;

2. создаем вакуум до момента, когда прекратят выделяться пузырьки воздуха;

3. даем раствору отстояться, минут так двадцать или чуть меньше и после этого создаем избыточное давление в колбе. Для этого используем компрессор и насос. Давление должно достигнуть отметки 2-4 атм;

4. делаем перерыв на полчаса и заново повторяем весь процесс.

По состоянию заготовки смотрим, сколько раз нужно повторить эти действия. Об окончании пропитки можно судить по тому, утонет или нет заготовка в воде. Если утонет, значит пропитка прошла успешно.

Дальнейшая обработка заключается в полном высушивании заготовки, которую для этого помещаем в духовку с температурой в 100 градусов. Высохшая заготовка не содержит мокрых пятен.

В результате такой обработки наша заготовка станет плотнее и гораздо лучше примет полировку. Если в анакрол добавить цветной пигмент, то можно получить интересный окрашенный рисунок. Можно приобретать цветные виды анакрола, тогда не придется колдовать с пигментами.

Еще один способ стабилизации в домашних условиях даже проще первого. После пропитки, сделанной по описанию выше, мы обернем заготовку пищевым целлофаном и прокипятим заготовку в воде. 40-50

минут будет вполне достаточно. После остывания можем приступить к полировке.

Анализ расчета составных деревянных балок с применением вариационного метода [20-25], говорит о необходимости применения качественного сырья, в том числе полученного путем стабилизации древесины.

С точки зрения концепции промышленной политики в сфере развития – стабилизация древесины имеет промышленную целесообразность и позволит получить существенную экономию по отношению к применению дорогих полимерных материалов [15], а, развитие сферы глубокой стабилизации древесины позволит увеличить количество рабочих мест, тем самым снизить социальный накал, обусловленный поиском рабочих мест и налаживанием межотраслевых отношений [16-17].

Работа по стабилизации древесины требует творческого подхода, но она интересна и затягивает. Всегда с нетерпением ожидаешь, что получишь в итоге.

### **Библиографический список**

1. Храмов А.В. Стабилизация древесины // Журнал Ярмарка Мастеров. 2016. С. 10-12.

2. Агеева М.С., Лесовик Г.А., Шаповалов С.М., Михайлова О.Н., Тахиров С.З., Помошников Д.Д., Федюк Р.С. Влияние времени помола на свойства композиционного вяжущего // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2015. № 4. С. 28-32.

3. Агеева М.С., Шаповалов С.М., Боцман Л.Н., Ищенко А.В. К вопросу использования промышленных отходов в производстве вяжущих веществ // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2016. № 9. С. 58-62.

4. Агеева М.С., Шаповалов С.М., Усенко М.В. Закладочные смеси на основе техногенного сырья курской магнитной аномалии // Научные и инженерные проблемы строительно-технологической утилизации техногенных отходов: Сб. трудов конференции. Белгород: Изд-во БГТУ. 2014. С. 50-53.

5. Кара К.А., Сулейманов А.Г. Газобетон на композиционном вяжущем с использованием отсевов дробления известняка // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2013. № 5. С. 64-66.

6. Лесовик В.С., Сулейманова Л.А., Кара К.А. Энергоэффективные газобетоны на композиционных вяжущих для

монолитного строительства // Известия высших учебных заведений. Строительство. 2012. № 3. С. 10-20.

7. Сулейманова Л.А., Кара К.А. Оптимизация состава неавтоклавного газобетона на композиционном вяжущем // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2012. № 2. С. 28-30.

8. Гридчин А.М., Хархардин А.Н., Лесовик Р.В., Шаповалов С.М. Минеральные бетоны для щебеночных оснований // Строительные материалы. 2004. № 3. С. 74.

9. Гридчин А.М., Шаповалов С.М., Ряпухин Н.В., Ластовецкий А.Н., Литвинова Ю.В. Использование техногенного сырья для устройства оснований автомобильных дорог // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2007. № 2. С. 31-33.

10. Лесовик Р.В., Агеева М.С., Лесовик Г.А., Богусевич Г.Г., Шаповалов С.М., Сопин Д.М. Повышение эффективности крупнопористого керамзитобетона за счет использования композиционных вяжущих из техногенного сырья различной природы // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2016. № 11. С. 58-62.

11. Лесовик Р.В., Кафтаева М.В., Шаповалов С.М., Белоброва С.А. Использование техногенных песков в дорожном строительстве // Строительные материалы. 2007. № 8. С. 58-59.

12. Мирошниченко С.И., Шаповалов С.М. Быстрее, дешевле и больше // Автомобильные дороги. 2008. № 6. С. 117-120.

13. Шаповалов С.М. Минеральные бетоны из скальных пород КМА для оснований автомобильных дорог: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова. Белгород, 2006.

14. Шаповалов С.М. Минеральные бетоны из скальных пород КМА для оснований автомобильных дорог: диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Белгород, 2006.

15. Цветаев С.С., Шаповалов С.М. Разработка концепции промышленной политики в сфере развития и внедрения в российскую экономику элементов технологической платформы (стратегической инициативы, концепций) «Индустрия 4.0» // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2016. № 3. С. 179-182.

16. Колпина Л.В., Реутов Н.Н., Шаповалов С.М. Социальный капитал организации как объект инновационного управления // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2016. № 3. С. 201-206.

17. Колпина Л.В., Реутов Н.Н., Шаповалов С.М. Эмпирический анализ социального капитала работников ВУЗа // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2015. № 1. С. 239-244.

18. Чернявский О.С., Трубаев П.А., Шаповалов С.М. Методы оценки эффективности энергоэффективности муниципальных образований // Энергосбережение и экология в жилищно-коммунальном хозяйстве и строительстве городов: Сб. трудов конференции. Белгород: Изд-во БГТУ. 2012. С. 153-161.

19. Чернявский О.С., Трубаев П.А., Шаповалов С.М. Рейтинговые системы энергоэффективности «зеленых» зданий // Энергосбережение и экология в жилищно-коммунальном хозяйстве и строительстве городов: Сб. трудов конференции. Белгород: Изд-во БГТУ. 2012. С. 161-167.

20. Шевченко А.В., Шаповалов С.М. Расчет составных деревянных балок на основе вариационного метода // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2017. № 1. С. 88-91.

21. Байдин О.В., Шаповалов С.М., Шевченко А.В. Расчет сборно-монолитных конструкций с применением вариационного метода и интегрального модуля деформации // Строительная механика и расчет сооружений. 2009. № 4. С. 9-13.

22. Байдин О.В., Шаповалов С.М., Шевченко А.В. Учет температурных деформаций при расчете замкнутых цилиндрических оболочек вариационным методом // Строительная механика и расчет сооружений. 2009. № 5. С. 6-9.

23. Байдин О.В., Шаповалов С.М., Шевченко А.В. Экспериментальное исследование трещиностойкости стержневых сборно-монолитных конструкций // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2009. № 3м. С. 78-83.

24. Шевченко А.В., Шаповалов С.М., Шаповалова В.А. Расчет вертикальных связей каркасных систем с учетом деформаций // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2015. № 1. С. 65-67.

25. Шевченко А.В., Шаповалов С.М., Шаповалова В.А. Расчет усилий в элементах вертикальных связей на основе вариационного метода Власова-Милейковского // Промышленное и гражданское строительство. 2014. № 12. С. 55-58.