

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

Национальный исследовательский Томский государственный университет
Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники
Болгарская Академия наук
Академия инженерных наук им. А.М. Прохорова
Международная научно-техническая организация «Лазерная ассоциация»

ИННОВАТИКА-2020

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

**XVI Международной школы-конференции студентов,
аспирантов и молодых ученых
23–25 апреля 2020 г.
г. Томск, Россия**

Под редакцией А.Н. Солдатов, С.Л. Минькова

Scientific & Technical Translations



ИЗДАТЕЛЬСТВО

Томск – 2020

О ВОЗМОЖНОСТИ ЗАЩИТНОЙ ОБРАБОТКИ ПАРКОВЫХ СКУЛЬПТУР СЕЛЬСКОГО ПАРКА «ОКОЛИЦА»

Е.А. Чепелева¹, Т.Ю. Малеткина^{1, 2}, О.В. Смердов³

¹ Национальный исследовательский Томский государственный университет

² Томский государственный архитектурно-строительный университет

³ Национальный исследовательский Томский политехнический университет
chepelevazh@mail.ru

ABOUT THE POSSIBILITY OF PROTECTIVE TREATMENT OF PARK SCULPTURES OF THE RURAL PARK “OKOLITSA”

E.A. Chepeleva¹, T.Yu. Maletkina^{1, 2}, O.V. Smerdov³

¹ National Research Tomsk State University

² Tomsk State University of Architecture and Building

³ National Research Tomsk Polytechnic University

This article presents research about possibilities of protective treatment of park sculptures. It describes technology of wood impregnation, disadvantages of wood as a construction material and methods of wood modification.

Keywords: protective treatment, impregnation, park sculptures, wood modification.

Одним из ярчайших событий в жизни Томской области является Международный Фестиваль народных ремесел «Праздник Топора», который по праву можно назвать одним из брендов региона и главным мероприятием года в области возрождения традиций сибирского деревянного зодчества. Задача фестиваля – возродить сибирские ремесла, увлечь идеей сохранения и восстановления исторического облика Томска и деревень Томской области, через культурно-массовые мероприятия привить любовь к малой родине и древним традициям. Местом проведения Международного праздника стал первый за Уралом сельский парк «Околица», находящийся в селе Зоркальцево в 17 км от г. Томска [1].

Ежегодно около 80 скульптур умельцев-участников со всего мира пополняют копилку сельского парка, который представляет собой своеобразный музей под открытым небом. Особенность скульптур в том, что все они изготовлены из различных пород древесины. При этом скульптуры круглый год подвергаются воздействию солнечных лучей, атмосферных осадков, растрескиванию, постепенно изменяется природный цвет (рисунок 1). Срок их жизни без специальной защитной обработки около 5 лет. В то же время существуют технологии, которые

могут сохранить красоту и увеличить срок жизни деревянных произведений искусства во много раз.

Технологии защитной обработки древесины разрабатывались преимущественно для различных инженерных и строительных конструкций, для различных сельскохозяйственных построек из малоценных пород древесины [2, 3]. В качестве материалов для защиты древесины применяются антисептики, антипирены, материалы, снижающие водо- и влагопоглощение (гидрофобизаторы), пропитки комплексного состава, которые могут обеспечить изделиям и конструкциям защиту на длительный срок. Все способы защитной обработки можно разделить на поверхностные и способы глубокой пропитки. Поверхностные способы защитной обработки обеспечивают проникновение защитного состава только в поверхностный слой древесины до 1 мм. Срок защитного действия такой защиты от нескольких месяцев до двух лет.



Рис. 1. Состояние парковых скульптур сельского парка «Околица» на октябрь 2019 года (а – поражение насекомыми-вредителями, б – растрескивание)

К способам глубокой пропитки можно отнести пропитку «прогрев – холодная ванна» и пропитку в автоклавах. Эти способы основаны на использовании искусственно создаваемых больших перепадов давления. Пропитку изделий защитными средствами способом «прогрев – холодная ванна» производят прогревом пропитываемых изделий из древесины паром, либо в ванне с горячим защитным раствором с последующим заполнением ванны с изделием холодным раствором защитного средства. Но такой способ глубокой пропитки имеет ограниченное применение. Более эффективной и универсальной является автоклавная пропитка. Для ее проведения используют специальные пропиточные цилиндры или

автоклавы, снабженные устройствами для создания повышенного давления и вакуума, для нагревания пропитывающих жидкостей и регулирования процесса пропитки [4]. Это обеспечивает введение в древесину пропитывающих веществ в требуемом количестве и на нужную глубину.

Для долговечности парковых скульптур наиболее актуальными являются обеспечение стабильности размеров благодаря снижению водо- и влагопоглощения, сохранение декоративных свойств древесины, защита от воздействия ультрафиолетовых лучей и повреждения насекомыми-вредителями. Учитывая возможность контакта взрослых и детей с защищаемыми изделиями, важно применять составы полностью безвредные. В настоящее время применяемые для древесины в промышленных масштабах антисептики и инсектициды имеют определенный класс опасности и не могут быть применены для скульптур. Наиболее соответствующими перечисленным требованиям, на наш взгляд, могут стать такие материалы, как воск, парафин, масла, либо материалы на их основе. Принцип влагозащиты использовали в судостроении для защиты столярных изделий, ульев, пропитывая древесину природным воском, различными маслами. Замена воска техническим парафином может снизить себестоимость пропитки без снижения положительных свойств. При этом глубокая пропитка древесины парафином может обеспечить не только гидрофобные свойства, но и антисептирование, защиту от горения, растрескивания, обеспечить повышенную износостойкость. Так в работе [5] показано, что использование трех разных видов парафинов в условиях надземных испытаний в полевых условиях показало хорошую влагозащиту образцов с сохранением либо повышением характеристик прочности. Учитывая легкоплавкость парафинов, можно обеспечить проникновение их в жидком состоянии на достаточную глубину при нагреве не выше 80-90 °С, что важно для сохранения структуры и свойств полимеров древесины.

В Томске защитная обработка скульптур может быть реализована ООО «Вакта» (Томский политехнический университет, г. Томск). Специалисты компании, используя инновационную технологию импульсной вакуумной пропитки древесины и вакуумной сушки, предлагают свои услуги по глубокой пропитке древесины разных пород не только защитными составами на водной основе, но и красителями (рисунок 2).



Рис. 2. Пример готовой продукции ООО «Вакта» [6]

Экспериментальные исследования, проведенные в лаборатории компании, по использованию технического парафина для пропитки древесины сосны и березы в автоклаве показали значительное снижение водопоглощения, особенно у древесины березы.

Таким образом, защитная обработка парафином может существенно увеличить долговечность парковых скульптур из дерева. Более того, ежегодное увеличение количества деревянных изделий после проведения «Праздника Топора» можно использовать для облагораживания территории города Томска и Томской области путем размещения их после защитной обработки в детских садах, школах, парках, скверах, на пришкольных участках и территориях университетов.

Литература

1. Фестиваль-конкурс «Праздник Топора» [Электронный ресурс]. – URL: <http://plotnik.tomsk.ru/> (дата обращения 10.04.2020).
2. Тосенко М.С., Малеткина Т.Ю., Пашкова О.И., Смердов О.В. Исследование возможности применения модифицированной древесины в деревянных конструкциях // Инноватика-2015 : сборник материалов XI Международной школы-конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – 2015. – С. 206–211.
3. Козлов М.А., Аболенцева А.А., Доломанова Е.С. и др. Повышение физико-механических свойств древесины березы для применения в строительных конструкциях малоэтажного деревянного домостроения // Молодежь, наука, технологии: новые идеи и перспективы (МНТ-2016) : сборник материалов III Международной научной конференции студентов и молодых ученых. – 2016. – С. 314–319.
4. ГОСТ 20022.6-93 Защита древесины. Способы пропитки. Введ. 1995-01-01. – М. : Изд-во стандартов, 1994. – 23 с.
5. Brischke C., Melcher E. Performance of wax-impregnated timber out of ground // Wood Science and Technology. – 2015. – No. 49 (1). – P. 189–204.
6. Общество с ограниченной ответственностью «Вакта» [Электронный ресурс]. – URL: <http://vacuumtech.tom.ru/> (дата обращения 11.04.2020).