

УДК 674.048.5

И. Г. Федосенко, доц., канд. техн. наук;  
М.В. Шкробот, маг. техн. наук  
(БГТУ, г. Минск)

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ВЛАЖНОСТИ ДРЕВЕСИНЫ ХВОЙНЫХ ПОРОД НА ПРОНИКНОВЕНИЕ ЗАЩИТНЫХ СРЕДСТВ В ЕЕ СТРУКТУРУ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ИЗБЫТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ**

Сегодня наиболее эффективным и быстрым способом консервации является пропитка под избыточным давлением. Проводить подобного рода мероприятия на крупногабаритном объекте без его разборки пока не научились. Способ введения защитного состава под давлением в глубь древесины через внедряемые наконечники, т.е. инъектирование, способен обеспечить глубокую ее пропитку под давлением, не прибегая при этом к разборке конструкции. Инъектирование применялось В.Е. Вихровым, ректором БГТУ при консервации объектов археологического музея «Берестье» в 1970 г. Использование способа имело стихийный характер и широкому его применению воспрепятствовало отсутствие научно обоснованных режимов пропитки, выбора размеров и материала инъектора, а также не изученность влияния различных факторов на этот процесс. Однако, идея была подхвачена строителями и способ прочно вошел в практику устройства проникающей гидроизоляции бетонных и кирпичных оснований зданий и ограждений подвальных помещений. На сегодняшний день способ инъектирования древесины так и остался не постигнут научной мыслью.

Современное высокоточное оборудование позволяет детально изучить процессы массопереноса при глубокой пропитке древесины. Это позволило нам провести предварительные исследования, результаты которых лягут в разработку научно обоснованного способа инъекционной пропитки древесины.

В роли основного критерия качества пропитки было решено использовать характер распространения жидкости в массиве древесины, который оценивали по глубине проникновения защитного средства, площади окрашенного пятна и концентрации состава в материале.

По предварительно проведенным испытаниям удалось установить характер пропитки комнатносухой древесины сосны водорастворимым медьсодержащим защитным средством при помощи инъектирования состава под давлением 10–30 атм. через металлические полые перфорированные иглами диаметром 2 мм. Испытания показали, что сквозная пропитка образцов длиной 120 мм вдоль волокон достигалась за время от 5

с до 1 ч при давлении 30 и 10 атм. соответственно. Была определена скорость проникновения состава вдоль волокон, площадь и характер защищенной области, вокруг места введения иглы, предложена схема расположения инъекционных отверстий для сплошной пропитки 1 п.м. бревна, диаметром 20 см на глубину заболони – 3 см.

Текущим этапом работы стало изучение влияния свойств защитных средств и влажности древесины на время пропитки и характер распределения элементов составов в древесине. Образцы сосны и ели размерами 50×50×240 мм, доводили до абсолютной влажности 10, 30, 60, 90 и 120 %, после чего пропитывали вышеуказанным способом водорастворимым составом, маслянистым защитным средством и низкомолекулярным полимером. Составы были выбраны таким образом, чтобы прогнозировать поведение известных защитных средств для древесины при ее пропитке инъектированием под избыточным давлением. Водорастворимые – обладают наименьшей вязкостью и имеют в основе воду, которая легко смешивается с влагой в древесине. Маслянистые – вязкие защитные средства, несовместимые с водой и вытесняющие ее при пропитке. Полимерные – вязкие защитные средства, создающие в древесине полимерную матрицу при сшивании отдельных их компонентов. В качестве низкомолекулярного полимера использовали полиуретановый клей, который при взаимодействии с водой в древесине полимеризуется и, увеличиваясь в объеме, самостоятельно распространяется в структуре древесины.

Для пропитки использовалась доработанная конструкция инъекционных игл из полимерных материалов, обеспечивающих лучший контакт с древесиной и самогерметизацию отверстий во время нагнетания состава.

По результатам испытаний были построены графики.

Установлено, что обработка древесины влажностью 30 % наиболее эффективна при пропитке каждым из трёх составов. Пропитка полиуретановым клеем древесины ели влажностью 60 % также эффективна. Пропитка древесины влажностью более 80 % данным способом нежелательна во всех трех случаях.

Было установлено, что пропитка археологической древесины происходит быстрее, чем пропитка здоровой древесины, так как историческая древесина имеет более пористую структуру.

Было установлено, что величина затрат на пропитку водорастворимым защитным средством имеет меньшее значение, чем затраты, необходимые на пропитку масляным и полимерным защитным средством