

УДК 66.37; 66.37.21; 61.65.29; 66.29.17; 66.087.92

В.А.Соколова, кандидат технических наук
(Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет
имени С.М. Кирова),
г.Санкт-Петербург, Россия

С.А. Войнаш, инженер по НТИ
кафедры “Наземные транспортные системы”
(Рубцовский индустриальный институт (филиал) ФГБОУ ВО “Алтайский
государственный технический университет им.И.И. Ползунова”,
г. Рубцовск, Россия)

НОВЫЕ МЕТОДЫ ПРОИЗВОДСТВА ПРОФИЛИРОВАННЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ ДРЕВЕСИНЫ

Одним из основных способов повышения стойкости древесины является ее защитная обработка пропиткой. Для пропитки используют жидкие масла и растворы различных веществ в воде или органических растворителях.

Процесс пропитки в большинстве случаев является чисто физическим, так как пропиточные жидкости не вступают в химическую реакцию с древесиной. Проникновение пропиточного раствора в древесину происходит в результате действия сил различной физической природы: капиллярных, центробежных, диффузионных, электростатических, сил давления и др.

Пропитка обычно происходит в условиях преобладающего воздействия каждого вида сил, поэтому способы пропитки подразделяют по преобладающему виду воздействия.

Анализируя известные способы пропитки древесины можно отметить, что способы капиллярной и диффузионной пропитки малопроизводительны из-за длительности процесса, достигающей нескольких месяцев. А так же во многих случаях малоэффективны из-за незначительной глубины проникновения (несколько миллиметров) пропиточных жидкостей в древесину.

Недостатками пропитки за счет электростатических сил являются значительная энергоемкость процесса и техническая сложность его осуществления.

Поэтому на практике, в основном, осуществляют пропитку под давлением, используя автоклавный метод и метод, основанный на проникновении пропиточной жидкости в древесину под давлением центробежных сил [1].

Недостатками способов автоклавной пропитки являются: большая продолжительность процесса и неравномерность распределения пропитывающего состава; наибольшее содержание пропитывающего

состава в поверхностной области древесины; эффект «защемления воздуха» в центральных областях древесины, что обусловлено одновременным поступлением пропитывающей жидкости под давлением с наружной поверхности к центру пропитываемого материала. Кроме этого, автоклавы для пропитки длинномерных сортиментов сложны в изготовлении, обслуживании и материалоемки.

Способ пропитки в центробежном поле обычно осуществляется встречно-центробежным способом [2].

При этом способе на вращающейся платформе центрифуги помещается емкость с пропитывающей жидкостью. В емкость загружают древесину, ориентируя ее продольными волокнами радиально относительно плоскости вращения.

В результате вращения платформы в жидкости создается гидростатическое давление, под действием которого жидкость, проникая в древесину, в основном, со стороны удаленного от центра вращения торца, движется из зоны высокого давления в зону низкого давления к центру вращения, осуществляя процесс пропитки.

Недостатками способа пропитки в центробежном поле являются:

- техническая сложность осуществления способа (изготовление центрифуги, большие габариты и масса рабочей платформы);
- трудоемкость и неудобство загрузки-разгрузки пропитываемых материалов, особенно длинномерных;
- необходимость контроля и периодического дозированного пополнения уровня пропитывающей жидкости;
- высокая стоимость оборудования;
- высокая энергоемкость процесса пропитки, обусловленная необходимостью обеспечения вращения и периодических остановок (для загрузки-разгрузки) платформы с массой в десятки тонн [3];
- малая производительность, обусловленная ограниченными габаритами платформ центрифуг.

В настоящей работе предлагается способ пропитки древесины под давлением, исключая вышперечисленные недостатки известных способов пропитки сортиментов. Способ в наибольшей степени рекомендуется для сортиментов, используемых в виде вертикальных опор, нижняя часть которых подвергается интенсивному разрушающему воздействию среды размещения (опоры линий электропередач, сваи, заглубленные в грунт или бетон и т.д.). Очевидно, что защитная пропитка всего объема сортиментов указанного назначения нецелесообразна. Тогда как их рабочая часть, заглубленная в агрессивную среду, должна иметь максимальное насыщение защитным раствором, причем по всему объему. При этом, с целью повышения

производительности, пропитку желательнее производить групповым способом.

Предлагаемый способ включает известные операции размещения сортиментов в пропиточной жидкости с последующей их выгрузкой.

Способ отличается тем, что вначале бревна пачкой (или поштучно), ориентируя комлевой частью вниз, загружают в клеть, конструкция которой обеспечивает свободный доступ жидкости к древесине.

Затем клеть поднимают над сборочной площадкой, например, краном, фиксируют массу груза, например, динамометром, установленном на грузозахватном приспособлении крана, и опускают на дно емкости с пропитывающей жидкостью. Объема жидкости должно быть достаточно для погружения клетки, с обеспечением нахождения верхних торцов сортиментов над поверхностью жидкости.

Пачку выдерживают до достижения пропиточной жидкостью заданной высоты, измеряемой от нижнего торца сортиментов. Пропитка, которая осуществляется за счет движения жидкости через бревна снизу вверх под воздействием разности гидростатического давления на дне емкости и у верхнего торца вертикально расположенных сортиментов.

Отметим, что чем длиннее сортименты, а значит и высота жидкости в пропиточной ванне, тем больше величина гидростатического давления на дне емкости, и тем интенсивнее идет процесс пропитки. Так, например, при пропитке сортиментов длиной 10 м (телеграфные столбы) разность давления на дне ванны и атмосферного давления (на верхнем уровне пропиточной жидкости) составляет 0,1 МПа.

Вес клетки должен быть таким, что бы удельный вес суммарного груза (клетки с бревнами) был больше удельного веса пропитывающей жидкости.

Список литературы

1. Пятакин В.И., Тишин Ю.Г., Базаров С.М. Техническая гидродинамика древесины. – М.: Лесн. пром-сть, 1990. – 304 с.
2. Белоногова Н.А. Повышение защитных свойств низкосортной древесины путем пропитки и уплотнения. Автореф. на соиск. уч. степ. канд. тех. наук, СПб., 1999. – С.20.
3. Аринкин С.М., Панасенко Л.Н., Папок Е.В. Самоустанавливающиеся центробежные опоры. Инженерно-физический журнал. Том 82, №1, январь-февраль 2009. Национальная АН Беларуси, Институт тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова, С.59-64.
4. Сайт <http://www.drevesina.ru>.