

УДК 624.011.1; 625.142.21

И.К. Божелко, ассист., канд. техн. наук;
О.К. Леонович, зав. НИЛ ОСКиМ, канд. техн. наук;
А.В. Ширко, доц., канд. техн. наук
(БГТУ, г. Минск)

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ, ЭКСПЛУАТИРУЕМЫХ В ТЯЖЕЛЫХ УСЛОВИЯХ

На сегодняшний день особый интерес в деревянных конструкциях, эксплуатируемых в условиях переменной влажности и на открытом воздухе, представляют клееные, комбинированные и армированные деревянные системы, позволяющие использовать тонкомерную древесину. Требования по формированию деревянных конструкций определяются ТКП 45-5.05-146-2009 (02250). Клееная древесина должна соответствовать требованиям СТБ 1722, EN 386. Однако в существующих нормативных документах не отражен ряд ключевых моментов по оценке влияния на деревянные клееные конструкции следующих факторов: соотношения и расположения ядра и заболони; анизотропии свойств древесины и наличия сердцевины; использования склеиваемых слоев толщиной более 42 мм (ряд конструкций предусматривает только такие соединения); применения защитных средств и способа пропитки ими; применения альтернативных клеевых систем с различными материалами; колебания влажности древесины свыше 15%. Для расширения ассортимента деревянных конструкций, сфер их использования и оптимизации технологии необходимо прогнозирование их напряженно-деформированного состояния (НДС) с учетом вышеизложенных факторов.

Для решения поставленной задачи предложено использовать моделирование деревянных конструкций с учетом анизотропии древесины, усушки и разбухания на основе уравнений теории упругости, решаемых численно методом конечных элементов.

В результате выполненных исследований и расчетов с использованием разработанной модели определено напряженно-деформированное состояние составных деревянных конструкций при варьировании ряда параметров: влажности древесины свыше 15%; расположения сердцевины; геометрических размеров элементов конструкции; расположения и соотношения по объему ядра и заболони; наличия и типа клеев и защитных средств с учетом анизотропных свойств самой древесины и внешних нагрузок.