

ния, повышается пластичность и прочность.

УДК. 624.011.078

Исследование напряженно-деформированного состояния лобовой врубки с одним зубом

Ильючик В.В., Козачек А.П.

Белорусский национальный технический университет

Лобовая врубка с одним зубом является одним из наиболее распространенных соединений деревянных конструкций. Это связано с простотой изготовления данного вида соединения.

Исследование напряженно-деформированного состояния лобовой врубки было произведено на натуральных образцах, а также с помощью программного комплекса «ANSYS» основанного на методе конечных элементов. Определение напряжений на натуральных образцах определялись с помощью тензорезисторов и с помощью индикаторов часового типа с ценой деления 1/1000 и 1/2000. Данные приборы были установлены в верхнем сжатом элементе, а также в нижнем элементе в ослабленном и неослабленном врубкой сечениях. Модуль упругости принимался 10000 МПа.

Для создания конечно-элементной модели применялся тип конечного элемента – Solid 185. Древесина рассматривалась как трансстропный материал. Модуль упругости древесины вдоль волокон принимался 10000 МПа, а поперек волокон – 400 МПа. Коэффициент Пуассона принимался вдоль волокон – 0,02, а поперек волокон – 0,499999. Модуль сдвига был принят 500 МПа. Расчеты проводились в упругой постановке. Модели для расчета принимались с различным закреплением опорных площадок, с передачей сжимающего усилия на нижний пояс через контактные поверхности и с жестким соединением элементов, а также с заменой верхнего элемента на условную сжимающую силу, распределенную по площадке смятия. Сила, действующая на врубку, принималась 13 кН.

После проведения испытаний и составления конечно-элементных моделей получены следующие результаты:

1. Расхождение между усилием, действующим в неослабленном сечении врубки для конечно-элементной модели и теоретическим значением, составило менее 1%;
2. Расхождение между усилием, действующим в ослабленном сечении врубки для конечно-элементной модели и теоретическим значением до 25%, что объясняется сосредоточенным приложением силы и резким изменением сечения;
3. Расхождение значений теоретических напряжений и напряжений, полученных в результате испытаний расходится на 20-70 %.