

УДК 624.078

Напряженно-деформированное состояние древесины в нагельном соединении

Фомичев В.Ф., Ильючик В.В.

Белорусский национальный технический университет

Рассмотрено напряженно-деформированное состояние симметричного деревянного нагельного соединения, состоящего из трех элементов размерами 400x100x20 мм с отверстием в средней его части и размещенного в нем стального нагеля диаметром 16 мм.

Конечно-элементная модель создавалась с использованием программного комплекса ANSYS. Для моделирования деревянных элементов и нагелей применялся объемный конечный элемент Solid 45. Связь между деревянными элементами и стальным нагелем моделировалась посредством коротких радиально расположенных стержневых КЭ LINK 10 (элемент, работающий только на сжатие).

Количество элементов в модели – 36132, узлов – 35079.

Характеристики древесины принимались как для анизотропного материала в соответствии с нормативными документами на проектирование.

Равномерно-распределенная нагрузка прикладывалась по торцу среднего деревянного элемента. Интенсивность нагрузки равнялась 1,0 МПа.

Проведенные численные исследования напряженно-деформированного состояния нагельного соединения показали, что условные сжимающие напряжения в среднем элементе под нагелем (осредненные) равнялись 6,25 МПа, а максимальные составили – 12,91 МПа. Картина напряженного состояния в нагельном гнезде получена сходной с представленной в учебной и научной литературе.

УДК 624.014

Модели сопротивления сдвигу стальных элементов, учитывающие потерю местной устойчивости стенок

Надольский В.В.

Белорусский национальный технический университет

Важной задачей является нахождение таких методов расчета, которые максимально приближены к реальным физическим процессам и отвечают требованиям надежности и долговечности. Нахождение абсолютно точной модели некоторого процесса является задачей неразрешимой в силу вероятностной природы как самого процесса, так и величин, оказывающих влияния на этот процесс. На практике многие процессы и переменные

идеализируются в целях упрощения или из-за недостатка информации, что вносит ошибки (несовершенства) в расчетные модели.

Сопоставление ошибок расчетных моделей позволяет дать представление о наилучшей модели. Результаты анализа зарубежных и отечественных норм проектирования стальных конструкций позволяют критически оценить сложившуюся практику проектирования и эффективность расчетных моделей, заложенных в СНиП.

Проведенная работа позволяет сделать следующие выводы:

1) Расчетные предпосылки к определению сопротивления сдвигу стенки по различным нормативным документам имеют аналогичный характер, однако численные значения варьируются в широком диапазоне.

2) Модель сопротивления сдвигу, принятая в СНиП II-23, не соответствует современному состоянию методики расчета стальных конструкций на сдвиг, что сдерживает разработку экономичных тонкостенных конструктивных систем. Это свидетельствует о необходимости уточнения расчетных положений СНиП II-23. К сожалению, при актуализации нормативных документов России, Украины и Казахстана сохранены без изменения положения расчетной методики СНиП II-23 при определении сопротивления сдвигу элемента.

3) В нормативных документах Европы, США и Канады установлены более строгие (в разной степени) требования к предельной гибкости абсолютно устойчивой стенки элементов, по сравнению со СНиП.

4) Введение европейских норм, осуществляемое в настоящее время в некоторых странах СНГ, требует внимательного теоретического анализа и апробации.

УДК 625.738-034

Анализ технических требований стандартов ЕН к проектированию, изготовлению и возведению металлических конструкций дорожных ограждений барьерного типа

Вербицкий А.Г.

Белорусский национальный технический университет

В условиях постоянного роста грузо- и пассажиропотоков, количества автомобилей в Республике Беларусь, а следовательно, и дорожно-транспортных происшествий с тяжелым исходом, очевидна необходимость совершенствования систем пассивной безопасности при обустройстве автомобильных дорог общего пользования, в том числе и ограждений барьерного типа. В странах Западной Европы и Северной Америки, начиная с середины 50-х годов прошлого века, проведены экспериментальные и теоретические исследования различных типов барьерных ограждений.