

УДК 624.072.2.011.

ИСПЫТАНИЕ КОМПОЗИТНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ДЛИТЕЛЬНО-ДЕЙСТВУЮЩЕЙ НАГРУЗКОЙ

METHODS AND PLANNING FOR THE PILOT STUDY OF COMPOSITE BEAMS

К.т.н., доцент Лукин М.В. (ФГОУ ВПО Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых)

Lukin M.V. (Vladimir State University)

Лачин А.Н. (ФГОУ ВПО Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых)

Lachin A.N. (Vladimir State University)

Сахарова А.Н. (ФГОУ ВПО Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых)

Saharova A.N. (Vladimir State University)

Испытания проводились численным методом в программном комплексе Lira 9.6 на композитных балках со стандартными размерами поперечного сечения 100х240 мм и длиной 4,8 м. Конструкция и поперечный разрез балки приведены на рис. 1.

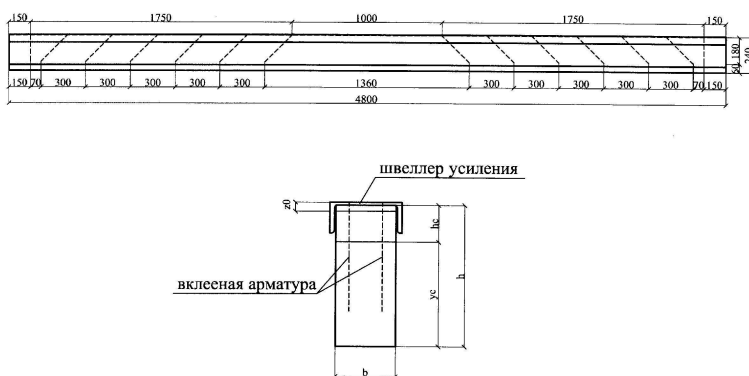


Рис. 1. Конструкция и поперечный разрез композитной балки перекрытия.

На сегодняшний момент известно множество вариантов композитных балок. Основными элементами предлагаемой балки являются: древесина, жесткая внешняя арматура в виде швеллера и наклонно вклеенные стержни периодического профиля.

Численный эксперимент выполнен с учетом действительной работы древесины, с использованием диаграммы работы «сжатие – растяжение», полученной при испытании стандартных образцов древесины. Так как в расчеты численным методом вводятся графики действительной работы древесины, учитывающие нелинейность, разномодульность, анизотропию и ползучесть древесины, то точность полученных результатов значительно выше, чем результатов инженерного метода расчета. Численный расчет, выполненный с учетом особенностей свойств древесины, дает возможность более экономичного проектирования и применим для расчета конструкции на всех стадиях работы.

Ползучесть основного материала – древесины учтена заданием в жесткостные характеристики материала известной кривой длительного сопротивления древесины (см. рис.2).

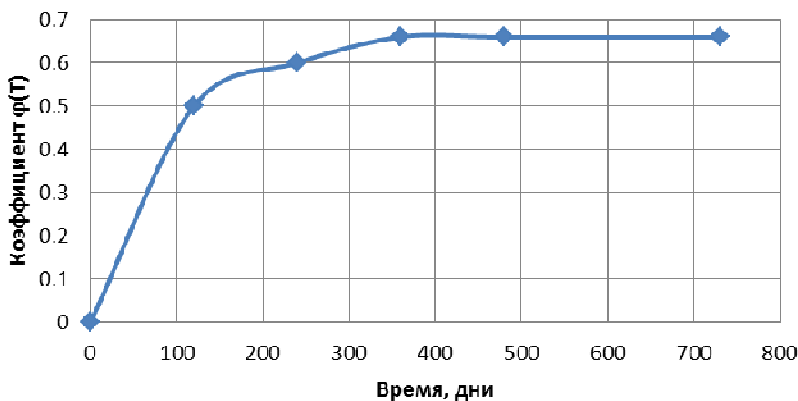


Рис. 2. Кривая длительного сопротивления древесины

По результатам испытания на расчетную нагрузку 7,5 кН/м, при которой напряжения в древесине достигают расчетного сопротивления на изгиб, на рис.3 построена диаграмма растягивающие напряжения – время, на рис.4 – диаграмма сжимающие напряжения – время, на рис.5 – диаграмма деформации – время.

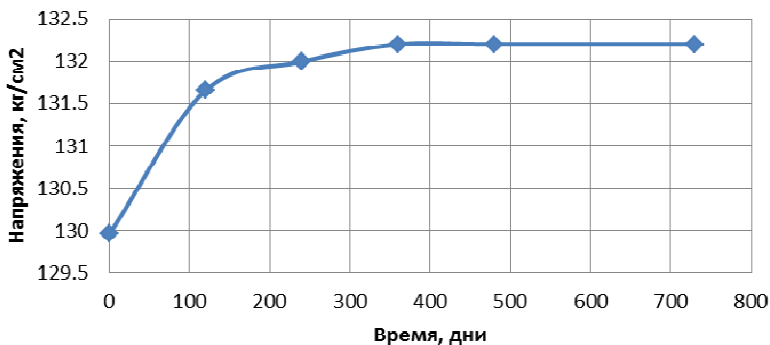


Рис.3. Диаграмма растягивающие напряжения – время

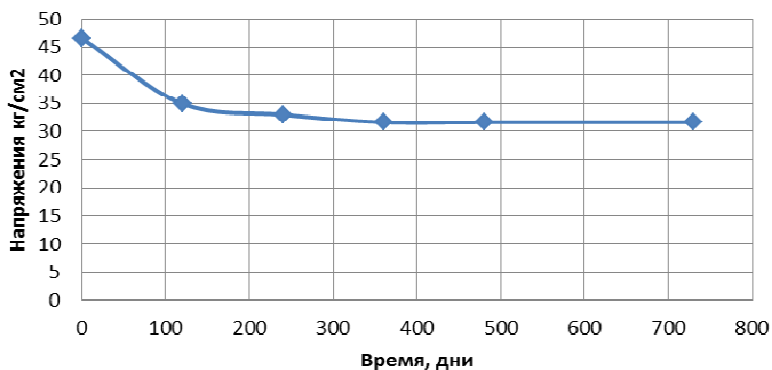


Рис.4. Диаграмма сжимающие напряжения – время

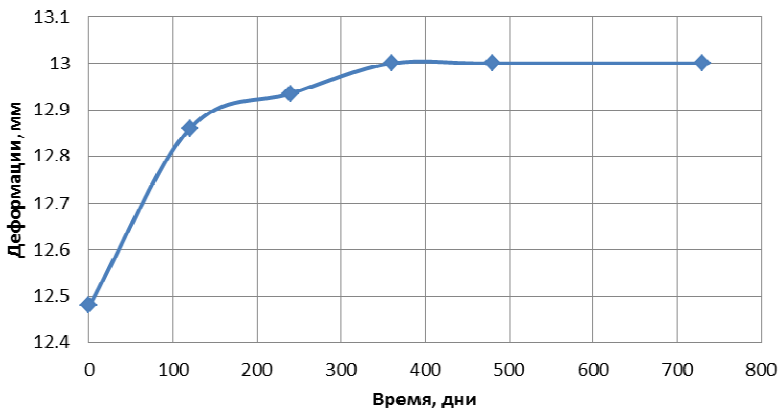


Рис.5. Диаграмма деформации – время

Из анализа диаграмм можно сделать следующие выводы:

С течением времени при постоянной (неизменной) нагрузке:

- деформации в композитной конструкции возрастают, приращение за промежуток времени, равный 360 дней, составляет 0,5 мм (3,8%);
- растягивающие напряжения также возрастают, прирост 2,25 кг/см² (1,7%);
- сжимающие напряжения снижаются, уменьшение 14,9 кг/см² (32%).

Список литературы:

1. Щуко В.Ю., Рощина С.И. Армированные деревянные конструкции в строительстве [Текст]: учеб. Пособие. - ВлГУ, 2002. – 68 с.
2. СТО 36554501-002-2006 «Деревянные клееные и цельнодеревянные конструкции». Методы проектирования и расчета; ФГУП «НИЦ «Строительство»; - М.; 2006.
3. Рекомендации по испытанию деревянных конструкций. –М.: Стройиздат, 1976, с.32.
4. ЦНИИСК им. Кучеренко. Пособие по проектированию деревянных конструкций (к СНиП II-25-80). –М.: Стройиздат, 1986.
5. СП 64.13330.2011 Деревянные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-25-80.