

УДК 624.01  
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА ТОЧНОСТИ ЧИСЛЕННЫХ  
МОДЕЛЕЙ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ДЕФОРМАЦИОННЫХ ПОЛЕЙ  
В БЫСТРОМОНТИРУЕМЫХ ОБЪЕКТАХ  
ИЗ КОМПОЗИТНЫХ НЕСУЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ

С. В. БОГДАНОВ, Д. О. КУЗМЕНКО

Научные руководители: И. М. КУЗМЕНКО, канд. техн. наук, доц.;

Т. В. ЦЫКУНОВА, канд. техн. наук, доц.

Государственное учреждение высшего профессионального образования  
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Могилев, Беларусь

Для исследования распределения силовых и деформационных полей в быстромонтируемых объектах из композитных несущих элементов с наружной арматурой (КНЭ) и хрупким твердеющим заполнителем на основе легких и тяжелых бетонов, определения оптимальных конструкций монтажных стыков разработана методика создания численных моделей, реализуемая методом конечных элементов в ANSYS Multiphysics. Эта методика позволяет учесть нелинейность деформирования материалов металлической арматуры и заполнителя на основе бетонов по диаграммам деформирования, растрескивание и раскрашивание хрупкого заполнителя при предельных растягивающих и сжимающих напряжениях, что является необходимым и достаточным для адекватного и точного исследования распределений напряжений и деформаций от эксплуатационных нагрузок в конструкциях из КНЭ.

Выполнена оценка точности и адекватности разработанной методики исследования путем сопоставления с экспериментальными данными. Сравнивались максимальные прогибы монолитного образца и образца со сварным монтажным стыком габаритными размерами 600x150x120 мм. Прогибы определялись по разработанной методике исследования распределений полей деформаций и напряжений в конструкциях из КНЭ и по результатам экспериментального испытания на прессе ПГ–100А.

Максимальные расхождения между расчетными и экспериментальными значениями прогиба для монолитного образца составляет 7,78 %, для образца с монтажным стыком – 6,09 %.

Полученные результаты свидетельствуют о высокой точности разработанной методики в области первого трещинообразования хрупкого заполнителя и на всем интервале увеличения прикладываемой нагрузки, а также возможности использования этой методики для исследования работоспособности конструкций из КНЭ и их сварных монтажных стыков без дальнейшей экспериментальной проверки.