

щину цементобетонного слоя покрытия до толщины порядка 10 см.

УДК_624.21

Моделирование трещин в элементах стальных несущих конструкций транспортных сооружений в среде конечно-элементного анализа Ansys

Рябцев В.Н.

Белорусский национальный технический университет

К настоящему времени создано значительное количество удобных специализированных программ для целей строительного проектирования, позволяющих выполнять расчеты с достаточной степенью точности. Вместе с тем, при перерасчете эксплуатируемых строительных конструкций, когда приходится учитывать влияние на прочность элементов конструкций разнообразных и многочисленных дефектов, программы для проектирования оказываются недостаточно удобными, поскольку не позволяют достаточно точно моделировать влияние дефектов конструкций на напряженно-деформированное состояние сооружения.

Моделирование же такого опасного дефекта, как трещины в стальных конструкциях практически невозможно в программных пакетах для проектирования. В этом случае для расчетов приходится использовать «тяжелые» конечно-элементные мультифизических пакеты анализа, такие, как Ansys или Abaqus.

Моделирование пространственных полуэллиптических трещин стало возможным только в последних версиях пакета Ansys. Применение специализированного инструмента “Crack” позволяет моделировать полуэллиптическую трещину с заданной длиной и глубиной, и вычислять значения коэффициента интенсивности напряжений (КИН) и J-интеграла в заданных точках. Кроме того, средства пакета позволяют вычислить точность полученного результата в зависимости от степени сгущения сетки конечных элементов. Полученные в результате расчетов величины можно учитывать в дальнейшем при расчетах прочности и надежности конструкций методами механики разрушения.

Выполненные автором расчеты КИН с применением пакета анализа Ansys сравнивались с соответствующими экспериментальными значениями этой величины, приведенными в «Справочнике по коэффициентам интенсивности напряжений» под редакцией Ю. Мураками. Расхождение рассчитанных и экспериментальных значений не превышало 5%.

Таким образом, применение пакета анализа Ansys является эффективным и надежным инструментом для изучения напряженно-деформированного состояния элементов конструкций с трещинами.