

РЕЦЕНЗИЯ

на статью **«Верификация компьютерных моделей на основании распределения касательных напряжений и угла поворота сечения от действия кручения»**,
подготовленную коллективом авторов в составе: кандидата технических наук Мозголова
Михаила Валентиновича, кандидата технических наук Костюкова Вадима Васильевича,
студента направления «Строительство» Сороки Вадима Вадимовича
Коломенский институт (филиал) федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования «Московский политехнический
университет»

Современные требования российского градостроительного законодательства для отдельных объектов капитального строительства обязывают проектировщиков выполнять проекты зданий и сооружений в виде цифровой информационной модели. Данный подход предусматривает расчеты несущих конструкций на компьютерах в программных комплексах, основанных на методе конечных элементов. Известно, что данный метод расчета может приводить к неверным результатам.

Статья посвящена изучению сходимости решений метода конечных элементов от действия кручения четырех моделей консольной балки, созданных на основании схем, представленных в пособии к вычислительному комплексу SCAD++ и одной «эталонной» модели. Сравниваются максимальные касательные напряжения, возникающие на гранях конструкции и угол поворота поперечного сечения. Приведены примеры конструкций, в которых возникает кручение.

Статья структурирована, обеспечено удобство ориентирования, выделены необходимые разделы: введение, предмет и методы исследования, выводы, список использованных источников. Название статьи соответствует содержанию. Аннотация отражает основное содержание статьи, позволяет оценить результаты, полученные авторами. Методы исследования и использованные данные адекватны цели работы, статистически обработаны. Иллюстративный материал соответствует моделям и схеме численного эксперимента.

Установлено, что распределение касательных напряжений от действия кручения в сечениях компьютерных моделей № 1-4, представленных в учебном пособии к ВК SCAD не соответствует теоретическим значениям, вычисленным по правилам сопротивления материалов.

Угол поворота поперечного сечения в моделях № 1-4 занижен, ошибка составляет: -10,6 %; -15,7 %; -8,9 %; -7,8 %, что характерно методу конечных элементов в перемещениях.

«Эталонная» модель, состоящая из кубических объемных конечных элементов второго порядка с густой сеткой конечно-элементного разбиения, при определении касательных напряжений и угла поворота поперечного сечения от действия кручения имеет полное совпадение с аналитическим методом расчета.

Инженерный анализ данных, полученных на ЭВМ при помощи метода конечных элементов, является одним из важных этапов проектирования строительных конструкций для исключения возможной ошибки.

Список источников включает 23 наименования. Глубина ретроспективы библиографии составляет 94 года (1931-2025 гг.).

Вместе с тем, имеется замечание. Известно, что расчет железобетонных конструкций на кручение рекомендуется выполнять в нелинейной постановке задачи. Опыты, проведенные Андерсеном и Расселем показывали, что действительные

напряжения в железобетонных конструкциях оказываются меньше, чем вычисленные по правилам сопротивления материалов. Данный численный эксперимент можно продолжить. Указанное замечание не снижает научной и практической значимости работы.

Статья рекомендуется для публикации в периодических рецензируемых научных изданиях, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук. В целом, статья соответствует требованиям, предъявляемым в таких изданиях.

Научный сотрудник отдела
сельхозводоснабжения
ФГБНУ «Всероссийский научно-
исследовательский институт
систем орошения и
сельхозводоснабжения «Радуга»»,
канд. техн. наук



Качаев А.Е.

Подпись А.Е. Качаева заверяю:

Начальник отдела кадров
ФГБНУ «Всероссийский научно-
исследовательский институт
систем орошения и
сельхозводоснабжения «Радуга»»



Н.С. Макеева