

РЕЦЕНЗИЯ

**официального рецензента на диссертационную работу
Хабидолла Омирхан «Исследование напряженно-
деформированного состояния и оценка прочности элементов
строительных конструкций с учетом трещиноподобных
дефектов» на соискание степени доктора философии (PhD) по
специальности 6D060300 - «Механика»**

Диссертационная работа О.Хабидолла включает в себя: нормативные ссылки, обозначения и сокращения, введение, пять глав, заключение, список использованных источников из 220 наименований. Общий объем – 204 страницы.

Актуальность темы исследования и ее связь с общенаучными и общегосударственными программами.

С развитием методов неразрушающего контроля прочности железобетонных конструкций установлено, что практически в любой из них содержится множество микроскопических дефектов, которые в процессе работы могут развиваться в трещиноподобные дефекты или трещины. Опыт эксплуатации зданий и сооружений показывает наличие разрушений несущих конструкций. Как правило, причинами их разрушения являются указанные трещиноподобные дефекты или эксплуатационные трещины.

В этой связи, разработка методов расчета напряженного состояния изгибаемых железобетонных балок с трещинами и совершенствование на их основе методики оценки работоспособности (прочности, трещиностойкости и эксплуатационной пригодности) строительных конструкций является актуальной научной проблемой, имеющей научную новизну и важное практическое применение.

Работа выполнена в соответствии с планами НИОКР института КазМИРР при НАО КарТУ (г. Караганда), основанных на научно-технических комплексных исследованиях надежности, долговечности и оценки технического состояния строительных конструкций на основе хоздоговорных научно-исследовательских работ, в соответствии с общегосударственными программами по совершенствованию и развитию строительной отрасли Казахстана.

Научные результаты и их обоснованность.

В диссертационной работе получены следующие научные результаты:

1. Разработана методика нелинейного аналитического расчета напряженного состояния железобетонных элементов при предварительном натяжении арматуры.
2. Получены аналитические выражения для определения предварительных напряжений в железобетонных элементах из бетона классов В25 и В40.

3. Разработан новый аналитический метод расчета изгибаемых железобетонных балок с трещиной, позволяющий определить все параметры напряженного состояния, в том числе и длину трещины, а также момент по образованию трещины.

4. Получены регрессионные зависимости для параметров напряженного состояния изгибаемых железобетонных балок, в том числе для длины и ширины раскрытия трещины.

5. Получено приближенное аналитическое решение задачи об определении КИН в изгибаемых железобетонных балках прямоугольного сечения в линейной и нелинейной постановке.

6. Развита деформационный критерий разрушения и получены новые одно- и двухпараметрические критериальные соотношения, которые дают возможность оценивать прочность при различных видах разрушения материалов.

Степень обоснованности и достоверности каждого научного результата, выводов и заключения, сформулированных в диссертации.

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и заключения подтверждается корректной постановкой всех решаемых задач, применением современных методов механики деформируемого твердого тела, вычислительной механики разрушения, методов математического моделирования, непротиворечивостью полученных результатов и сравнением их для частных случаев с результатами других авторов, решениями тестовых задачи и сравнением результатов аналитических и численных методов расчетов.

Применение современных программных комплексов, реализующих метод конечных элементов (ЛИРА, ANSYS), в сочетании с методами нетрадиционного метода планирования машинных экспериментов позволили получить расчетные зависимости параметров НДС и механики разрушения с допустимым уровнем доверительной вероятности (множественный коэффициент корреляции R более 90%).

Сказанное выше подтверждает, что результаты автора диссертации обоснованы и достоверны.

Степень новизны каждого научного результата, выводов соискателя, сформулированных в диссертации.

Новизна результатов диссертационной работы в первую очередь связана с разработкой методики нелинейного аналитического расчета напряженно-деформированного состояния железобетонных элементов с учетом возможного появления трещины. На ее основе определены предварительные напряжения при натяжении арматуры, эксплуатационные напряжения в изгибаемых элементах произвольного сечения.

Новым является приближенное аналитическое решение задачи определения КИН в изгибаемых железобетонных балках прямоугольного

сечения в линейной и нелинейной постановке, так как в железобетонных элементах традиционный подход определения КИН дает заметные погрешности за счет физической нелинейности материала.

Следует также отметить, что получены новые критериальные соотношения механики разрушения, которые дают возможность оценивать прочность при больших местных упругопластических деформациях через критерии линейной механики разрушения (КИН).

5. Практическая и теоретическая значимость научных результатов. заключаются в следующем.

1. Разработаны рекомендации по расчету изгибаемых железобетонных элементов с трещинами.

2. Разработан расчетно-аналитический метод определения параметров напряженного состояния изгибаемых железобетонных балок с трещинами, что позволяет оценить прочность и эксплуатационную пригодность этих элементов конструкций.

3. Создана расчетная модель, позволяющая аналитически определять параметры механики разрушения в изгибаемых железобетонных балках с трещинами.

4. Решены плоские задачи механики разрушения для прямоугольных пластин конечных размеров с произвольным расположением трещин и получены соответствующие регрессионные зависимости для КИН.

5. Развита инженерная методика оценки прочности и эксплуатационной пригодности строительных конструкций с трещиноподобными дефектами с разработкой рекомендаций по расчету железобетонных конструкций с трещинами на несущую способность.

Разработанные методики и алгоритмы апробированы на конкретных примерах расчета прочности строительных конструкций с трещиноподобными дефектами.

6. Замечания и предложения.

В качестве замечаний необходимо отметить, что для ясного понимания результатов исследований следовало бы примеры расчетов сопровождать расчетными схемами, а методики расчета блок-схемами алгоритмов расчета. Также не ясно как были использованы формулы для КИН в плоских пластинах с произвольно ориентированными трещинами. В диссертации имеются небольшие стилистические ошибки. Однако указанные замечания не меняют ценности работы.

7. Соответствие содержания диссертации в рамках требования «Правил присуждения ученых степеней».

На основе изложенного считаю, что диссертационная работа Омирхана Хабидолды «Исследование напряженно-деформированного состояния и оценка прочности элементов строительных конструкций с учетом

Работа отвечает требованиям «Правил присуждения ученых степеней» КОКСОН МОН РК, а ее автор Хабидолла Омирхан заслуживает присуждения степени доктора философии (PhD) по специальности 6D060300 - «Механика».

Lucy

18.07.2021

Түгелімен заперден
Киспетор
Түгелімен 1/4. Түгелімен

