

## ОТЗЫВ

официального оппонента, кандидата технических наук, доцента  
Коренькова Павла Анатолиевича

на диссертационную работу Осыкова Сергея Валерьевича  
**«Влияние жесткости монолитных ребристых и сталежелезобетонных  
перекрытий на напряженно-деформированное состояние каркасных  
зданий с выключающимися элементами»**, представленную на соискание  
ученой степени кандидата технических наук по специальности  
2.1.1 – «Строительные конструкции, здания и сооружения»

Официальному оппоненту для подготовки отзыва были представлены: диссертация на 153 страницах машинописного текста, включающая введение, пять глав с заключением, список использованной литературы из 107 наименований работ отечественных и зарубежных авторов, включающая 28 таблиц, 111 рисунков, автореферат диссертации на 26 страницах.

Результаты диссертационного исследования опубликованы в 7 научных работах, в том числе в 4 статьях из ведущих рецензируемых научных журналов, рекомендованных ВАК РФ, одна в журнале, индексируемом международной базой данных Scopus.

На основании рассмотрения предоставленных материалов формулируется заключение о том, что диссертация Осыкова С. В. на тему: «Влияние жесткости монолитных ребристых и сталежелезобетонных перекрытий на напряженно-деформированное состояние каркасных зданий с выключающимися элементами» содержит признаки научно-квалификационной работы, соответствующие паспорту научной специальности «2.1.1 - Строительные конструкции, здания и сооружения» и относится к пункту 3: «Развитие теории и методов оценки напряженного состояния, живучести, риска, надежности, остаточного ресурса и сроков службы строительных конструкций, зданий и сооружений, в том числе при чрезвычайных ситуациях, особых и запроектных воздействиях, обоснование критериев приемлемого уровня безопасности».

### **Актуальность темы исследования.**

Представленная диссертация направлена на решение важной задачи по оценке влияния жесткости перекрытий на величину вертикальных деформаций и несущую способность монолитных и сталежелезобетонных каркасных зданий при выключении из работы несущего элемента. В настоящее время в практике проектирования при расчете на прогрессирующее обрушение выполняется прямой анализ напряженно-деформированного состояния модели конструкции с учетом физической и геометрической нелинейности после удаления поврежденного элемента. В таком подходе не рассматривается причина возникновения, а также направление действия и интенсивность аварийного воздействия.

Несмотря на широкое использование программных комплексов, реализующих метод конечных элементов, а также значительное развитие

аналитического аппарата в этой области, существуют проблемы проектирования железобетонных и сталежелезобетонных каркасных зданий, устойчивых к прогрессирующему обрушению, что вызывает необходимость и дальше совершенствовать методы оценки напряженно-деформированного состояния таких конструкций в условиях аварийных воздействий.

#### **Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций сформулированных в диссертации**

Проведенный обзор теоретических и экспериментальных работ отечественных и зарубежных авторов позволяет в полной мере дать представление о современном состоянии исследований по проблеме повышения конструктивной безопасности и живучести сталежелезобетонных каркасных зданий при аварийных воздействиях.

Представленная в работе методика определения коэффициентов динамичности, позволяет учесть жесткость монолитных ребристых перекрытий в железобетонных рамных каркасах при разрушении одной из колонн. Предложенные алгоритм и методика расчета предоставляют возможным их использование для оценки влияния жесткости перекрытий на величину вертикальных деформаций и несущую способность монолитных и сталежелезобетонных каркасных зданий при выключении из работы несущего элемента. Важной составляющей диссертации являются проведенные автором экспериментальные исследования. Разработанная программа исследования позволила получить подробные данные о степени влияния различных конструктивных решений анкерного соединения двутавра и железобетонной полки на их совместную работу в составе комбинированной балки, которая в данном случае рассматривается как фрагмент плиты перекрытия.

Выводы по результатам работы и предложенные автором рекомендации обоснованы теоретическими, экспериментальными и численными исследованиями.

**Достоверность основных результатов работы** обеспечена согласованностью с основными положениями базовых гипотез сопротивления материалов, строительной механики, и подтверждена результатами испытаний фрагментов сталежелезобетонных перекрытий, а также результатами испытаний крупномасштабных, в т. ч. в натуральную величину, фрагментов сталежелезобетонных каркасов, полученных другими исследователями. Также следует отметить удовлетворительную сходимость результатов испытаний и численных экспериментов с данными, полученными аналитическими методами.

#### **Научная новизна результатов исследования**

Представленные в работе результаты в полной мере отвечают признакам научной новизны, так как содержат:

- метод определения сдвигающей силы и касательных усилий в контактной зоне однопролетных и многопролетных неразрезных сталежелезобетонных балок в упругой и упругопластической стадиях работы;
- построенные аналитические выражения зависимости вертикальных деформаций сталежелезобетонных балок, подверженных изгибу, от параметра сцепления;
- установленные зависимости, позволяющие определить влияние сцепления элементов составного сечения на величину вертикальных деформаций сталежелезобетонных каркасов при выключении из работы одной из колонн.

### **Теоретическая и практическая значимость работы**

Теоретическая значимость работы заключается в построенных аналитических выражениях для определения силовых факторов в контактной зоне сталежелезобетонных изгибаемых элементов с различными граничными условиями. Установлена степень влияния монолитных ребристых перекрытий на жесткостные и прочностные параметры железобетонных рамных каркасов при внезапном выключении из работы одной из колонн.

Практическая значимость заключается в разработанных рекомендациях по определению прогибов сталежелезобетонных изгибаемых элементов с учетом сцепления в контактной зоне, рекомендациях по учету жесткости монолитных ребристых перекрытий при выполнении нелинейных статических расчетов железобетонных рамных каркасов на прогрессирующее обрушение, а также практических рекомендациях по созданию конечно-элементных моделей для определения НДС сталежелезобетонных каркасов при выключении из работы одной из колонн.

### **Замечания по диссертационной работе:**

1. В обзоре по рассматриваемой проблематике использованы литературные источники, получившие отрицательную оценку экспертного научного сообщества, в частности, диссертации, соискатели которых не утверждены ВАК в ученой степени. Обзор современного состояния проблемы должен оценивать существующие подходы к решению рассматриваемого круга задач, их достоинства, недостатки, и логически подводить исследователя к нерешенным задачам, которые планируются к реализации в рамках диссертационного исследования.

2. Во втором разделе диссертации приведены аналитические зависимости для определения коэффициентов динамичности при выполнении нелинейного статического расчета. В реальном проектировании, при существующем распространении современных программных комплексов, в рассматриваемых типах зданий, более общим случаем является решение задачи в прямой динамической постановке, который также следовало бы рассмотреть.

3. Приведенные в п.2.2 значения коэффициентов динамичности отличаются для разных расчетных сценариев. Какие значения рекомендуются принимать при анализе живучести каркаса многоэтажного здания? Указанные значения применимы для любого этажа, где произошло выключение из работы колонны?

4. Экспериментальные исследования, приведенные в 3 главе диссертации, выполнены автором в статической постановке. Каким образом полученные результаты можно использовать для расчетов на прогрессирующее обрушение, где действительный характер поведения конструкций во многом зависит от учета динамических характеристик?

5. Чем обусловлен размер, масштаб, армирование, уровень нагружения конструкции опытных образцов при проведении физического эксперимента?

6. В тексте 3 главы отсутствуют физико-механические характеристики арматурной стали и профилированного металлического настила. Также не приведены диаграммы «напряжения-деформации» для бетона опытных образцов.

7. В теоретической части работы автор предлагает учитывать работу бетона на нисходящей ветви, однако из текста диссертации не ясно, каким образом были получены полные диаграммы «напряжения-деформации» для бетона опытных образцов.

8. Почему не оценивалось напряженно-деформированное состояние арматуры и профилированного листа, а также связей сдвига в рамках проведенного эксперимента?

9. Чем автор объясняет природу выявленного характера разрушения опытных образцов, испытания которых выполнены в третьей главе диссертации?

10. Почему при анализе жесткостных параметров в 4 главе диссертации не использовали общепринятый и основной (согласно действующих нормативных документов) метод нелинейной деформационной модели? Использованный метод приведенных жесткостей не позволяет в высокой степени точности определять фактическую жесткость на каждом этапе НДС пользуясь действительными диаграммами работы материала.

### **Заключение.**

Отмеченные замечания не снижают теоретической и практической значимости диссертационной работы, которая представляется законченной научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему, содержит научные результаты, выводы и рекомендации, отвечающие критериям научной новизны и практической значимости. Автореферат по содержанию и оформлению соответствует тексту диссертации и требованиям ГОСТ Р 7.0.11-2011.

Диссертация Осыкова С. В. «Влияние жесткости монолитных ребристых и сталежелезобетонных перекрытий на напряженно-

**деформированное состояние каркасных зданий с выключающимися элементами»** соответствует требованиям, предъявляемым п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. №842, и ее автор Осыков Сергей Валерьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.1 – «Строительные конструкции, здания и сооружения».

Настоящим даю согласие на автоматизированную обработку моих персональных данных.

**Официальный оппонент**

кандидат технических наук, доцент, научная специальность 2.1.1 (05.23.01) – Строительные конструкции, здания и сооружения, доцент кафедры Промышленного и гражданского строительства ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д.26, +7-495-287-49-14, доб. 17-47, кра\_gbk@mail.ru

Кореньков  
Павел  
Анатолиевич

5.11.2024 г.

Подпись П.А. Коренькова удостоверяю

*И.о. начальника Управления  
по работе с персоналом*

должность, место работы

*Пашегин А.В.*  
(Ф.И.О.)

