

Заключение диссертационного совета Д 212.223.03 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» Министерства образования и науки Российской Федерации по диссертации Ниджада Амра Яхья Раджеха на соискание ученой степени кандидата технических наук

Аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 17 июня, протокол № 5

О присуждении Ниджаду Амр Яхья Раджех, гражданину Российской Федерации ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Метод расчета рамных конструкций на максимальное расчетное землетрясение с использованием упругопластической макромодели» по специальности 05.23.17 – Строительная механика принята к защите 08 апреля 2014 г., протокол № 2 диссертационным советом Д 212.223.03 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» Министерства образования и науки Российской Федерации, 190005 г. Санкт-Петербург, ул. 2-я Красноармейская, д. 4, утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 ноября 2012 года № 714/нк, приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 февраля 2014 года № 55/нк, приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 марта 2014.года №126/нк.

Соискатель Ниджад Амр Яхья Раджех в 2008 году окончил Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» Министерства образования и науки, по специальности «Промышленное и гражданское строительство». С 2009 года по настоящее время обучается в заочной аспирантуре Федерального

государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет», по специальности 05.23.17 – Строительная механика, работает инженером проектировщиком в ООО «ТЕКТОН», г. Санкт-Петербург.

Диссертация выполнена в ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» Министерства образования и науки Российской Федерации на кафедре строительной механики.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Рутман Юрий Лазаревич, ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет», профессор кафедры «Строительная механика».

Официальные оппоненты:

Беляев Вячеслав Семенович, доктор технических наук, профессор, Северо-Западный филиал ОАО «Проектно-изыскательский и научно-исследовательский институт морского транспорта (Союзморниипроект)», г. Санкт-Петербург, заместитель директора по научной работе.

Уздин Александр Моисеевич, доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВПО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I», заместитель заведующего кафедры теоретической механики, по научно-исследовательской работе, – дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный политехнический университет» в своем положительном заключении, подписанным Мельниковом Борисом Евгеньевичем, заведующим кафедрой «Сопротивление материалов», доктором технических наук, профессором и утвержденном проректором по научной работе, кандидатом технических наук Райчуком Дмитрием Юрьевичем указала, что диссертация Ниджада Амр Яхья Раджех соответствует п.9 «Положения о присуждении

ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года №842, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Соискатель имеет 5 опубликованных работ по теме диссертации, общим объемом 2,1 п.л., (лично автору принадлежит 1,45 п.л.), в том числе 4 работ, опубликованных в рецензируемых научных изданиях.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Ниджад, А. Я. Проверка адекватности метода макромоделей [Текст] / А. Я. Ниджад, Ю. Л. Рутман // Вестник гражданских инженеров. – 2012. № 3 (32). С. 137-142 (0,4/0,2 п. л.).
2. Ниджад, А. Я. Сравнение динамических расчетов рамных конструкций на МРЗ с использованием упругопластической макромоделей и модели с одной степенью свободы [Текст] / А. Я. Ниджад // Морские интеллектуальные технологии. – 2012. № 4 (18). С. 51-54 (0,3 п. л.).
3. Ниджад, А. Я. Исследование поверхностей текучести для рамных конструкций [Текст] / А. Я. Ниджад, Ю. Л. Рутман // Вестник гражданских инженеров. – 2013. – № 3 (38). С. 87-92 (0,4/0,2 п. л.).
4. Ниджад, А. Я. Реализация метода макромоделей для расчета рамных конструкций на максимальное расчетное землетрясение [Электронный ресурс] / А. Я. Ниджад // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – №2; URL: <http://www.science-education.ru/116-12449> (0,5 п. л.).
5. Ниджад, А. Я. Упругопластическая макромодель и её применение к расчету рамных конструкций на сейсмические воздействия [Текст] / А. Я. Ниджад, Ю.Л. Рутман // Актуальные проблемы архитектуры и строительства: V-я Международная конференция / СПбГАСУ – В2ч.Ч.I. – СПб, 2013. – С.416-423 (0,5/0,25 п. л.).

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

1. ФГБОУ ВПО «Петрозаводский государственный университет», заведующий кафедрой «Механики», д.т.н., профессор, **Г.Н. Колесников**.

Отзыв положительный, имеются замечания:

– Рисунок 10а на с. 16 повторяет фрагмент рисунка 2 на с. 9;

– Не определены перспективы дальнейших исследований по теме диссертации.

2. ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный морской технический университет», профессор кафедры «Стрительной механики корабля», к.т.н., профессор, **А.И. Фрумен.**

Отзыв положительный, имеется замечание:

– В качестве пожелания отметим, что было бы полезно провести сопоставление отдельных тестовых расчетов с расчетами по методу конечных элементов.

3. ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет», профессор кафедры «Строительные конструкции, основания и надёжность сооружений» д.т.н., доцент, **В.Л. Харланов.**

Отзыв положительный, имеются замечания:

– Согласно постулату Друккера, поверхность текучести должна быть выпуклой. Однако на рис.4 не всегда эта выпуклость наблюдается;

– Стр. 11 по всей видимости речь идет не о двух акселерограммах, а о двух ортогональных компонентах одной.

4. ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный университет», профессор кафедры ТСУЭФА, д.т.н., профессор, **В.В. Максимов.**

Отзыв положительный, имеются замечания:

– Представляется полезным в автореферате графически показать результаты сравнения динамических расчетов рамных конструкций на МРЗ с использованием данной реализованной макромодел и упругопластической модели одной степенью свободы на воздействие инструментальных акселерограмм;

– Следовало бы добавить раздел в работе, в котором были бы обсуждены особенности построения поверхности текучести в случае систем с тремя и более степенями свободы.

5. ОАО «ВНИИГ им. Б.Е.Веденеева», г. Санкт-Петербург, ведущий научный сотрудник, д.т.н., **И.У. Альберт.**

Отзыв положительный, имеются замечания:

– Целесообразно в автореферате не только изложить суть разработанных автором методик, но и привести характерный пример расчета, наглядно демонстрирующего положительный эффект учета пластических свойств материала рамных конструкций. Тем более, что такие примеры достаточно подробно приведены в диссертационной работе;

– Полученные автором результаты проверяются на адекватность путем сравнения с эталонным расчетом, выполненным с использованием ПК «ANSYS». Было бы полезным представить экспериментальное подтверждение результатов, полученных аналитическим расчетным путем.

6. «Центр исследований сейсмостойкости сооружений ЦНИИСК имени В.А. Кучеренко», д.т.н., профессор, научный руководитель Центра исследований сейсмостойкости сооружений, заслуженный деятель науки РФ, Почетный академик РААСН, Президент Российской Ассоциации по сейсмостойкому строительству **Я.М. Айзенберг.**

Отзыв положительный, имеются замечания:

– Из автореферата не ясна методика определения приведенной массы рассчитываемой рамы (стр. 16);

– Если проводить расчет по деформациям (стр. 17), то следовало указать, каким способом находить деформации на основе информации, полученной в рамках макромоделей.

7. ООО «ТЕХСОФТ», заместитель директора, д.т.н., профессор **В.А. Семёнов.**

Отзыв положительный, имеются замечания:

– в автореферате нигде не говорится об учете статических нагрузок, в то же время именно статические нагрузки оказывают решающее значение на эксплуатационные возможности конструкции;

– в автореферате отсутствуют примеры применения разработанного метода расчета к конкретным рамным конструкциям.

8. ЗАО «Институт Гипростроймост Санкт-Петербург», начальник расчетного отдела, к.т.н., **Р.Н. Гузеев.**

Отзыв положительный, замечаний нет.

9. ООО «Строй-Эксперт», главный специалист, к.т.н., **Г.В. Давыдова.**

Отзыв положительный, имеется замечание:

– В качестве пожелания следует отметить, что было бы полезно в автореферате отразить пример расчета реальной рамной конструкции по предложенному методу, а также дать оценку опасности смещений рамных конструкций на МРЗ.

10. ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный технический университет», заведующий кафедрой «Автомобильные дороги, основания и фундаменты», д.т.н., профессор, Э.К. Агаханов; доцент кафедры «Сопротивление материалов, теоретическая и строительная механика», к.т.н., доцент, **К.Р. Айдемиров.**

Отзыв положительный, имеется замечание:

– По автореферату имеется одно замечание: Пункты 1 и 5 (на стр.4) по смыслу очень похожи, поэтому их можно было объединить под одну редакцию.

11. ФГБУН «Институт проблем машиноведения Российской академии наук (ИПМашРАН)», чл.-корр. РАН, д. ф.-м.н., проф., профессор, **Ю.В. Петров.**

Отзыв положительный, имеются замечания:

– Неясна роль материала рамной конструкции, какие механические характеристики материала являются определяющими в повышении сейсмостойкости конструкции.

– Можно ли в предложенной плоской модели поверхности текучести осуществить переход к одномерной модели.

12. ФГБОУ ВПО «Санкт-петербургский государственный экономический университет», заведующий кафедрой инженерных наук и технологий, д.т.н., профессор, **С.М. Галилеев.**

Отзыв положительный, имеется замечание:

– В качестве недостатка нужно указать, что, судя по автореферату, в диссертации слабо проработан вопрос о сведении распределенной сейсмической нагрузки к сосредоточенной. А именно сосредоточенными нагрузками и оперирует соискатель.

13. ООО «Ипроплан-Нева», генеральный директор, к.т.н., **И.О. Кузнецова.**

Отзыв положительный, имеется замечание:

– В качестве недостатка следует отметить, что из автореферата неясно, как определять деформации в рамах, если используется деформационный критерий прочности (стр. 17 автореферата).

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их широкой известностью в этой отрасли науки и способностью определить научную и практическую ценность диссертации, спецификой и актуальностью их основных научных работ, территориальным расположением ведущей организации в той части Российской Федерации, применительно к особенностям которой, проведены исследования.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

Разработана концепция исследования поверхностей текучести рамных конструкций, основанная как на теории предельного равновесия жесткопластических конструкций, так и на анализе упругопластических решений.

Предложены оригинальные подходы к изучению взаимодействия вертикальных и горизонтальных внутренних усилий в процессе упругопластического деформирования рамных конструкций.

Доказана перспективность использования предлагаемых моделей для исследования пластического ресурса рамных конструкций в условиях максимального расчетного землетрясения.

Введена новая трактовка понятия сингулярной поверхности текучести рам, связывающая количество угловых точек в поверхности текучести и степень статической неопределимости рамы

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

Доказана на основе численного анализа достаточная для инженерных целей точность метода макромоделей при исследовании сейсмических процессов.

Применительно к проблематике диссертации результативно использован широкий комплекс базовых методов исследования: численных методов, методов математического моделирования, методов теории колебаний, строительной механики, теории упругости и пластичности.

Изложены этапы расчета сооружений с использованием макромоделей на максимальное расчетное землетрясение.

Раскрыта проблема необходимости исследования взаимодействия вертикальных и горизонтальных усилий при упругопластическом деформировании рам и сложном (непропорциональном по компонентам) нагружении.

Изучена связь упругопластических процессов, описываемых системами с одной и двумя степенями свободы. Показана недостаточная адекватность модели с одной степенью свободы.

Проведена реализация предлагаемых моделей в программном комплексе «MATLAB».

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

Разработана методика применения предлагаемой теории для расчетов строительных конструкций на максимальное расчетное землетрясение.

Определены перспективы применения предлагаемой методики.

Создана система рекомендаций для использования разработанных математических моделей в практических расчетах.

Представлены рекомендации по развитию и дальнейшему изучению рассмотренных моделей.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

Для экспериментальных работ – параметры, которые нужно измерять в экспериментах, чтобы проверить точность предлагаемой методики.

Теория построена на известных гипотезах и допущениях теории колебаний, теории пластичности, строительной механики.

Идея базируется на методе макромоделей, предложенном проф. Ю.Л. Рутманом

Использовано сравнение авторских результатов с похожими результатами других в т.ч. зарубежных авторов.

Установлено, что полученные автором результаты являются новыми и представляют собой дальнейшее развитие рассматриваемой в диссертации темы.

Использованы современные методики сбора и обработки литературных данных по рассматриваемой тематике.

Личный вклад соискателя состоит в:

выполнении всех этапов диссертационной работы, разработке методики исследования поверхностей текучести рамных конструкций. Автором лично разработаны алгоритмы расчета макромоделей рамных конструкций, на основе которых автором созданы математические модели в виде программ. При непосредственном участии автора выполнено развитие метода макромоделей, позволяющее учесть разрыв производных (наличие угловых точек) в поверхностях текучести рамных конструкций. Автором предложен метод расчета рамных конструкций на максимальное расчетное землетрясение с использованием макромоделей.

На заседании 17.06.2014 года диссертационный совет принял решение присудить Ниджад Амр Яхья Раджех ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 7 докторов наук по специальности 05.23.17 – Строительная механика, участвовавших в заседании, из 19 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 14, против нет, недействительных бюллетеней нет.

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ СОВЕТА Д 212.223.03

доктор технических наук, профессор

МОРОЗОВ В.И.

УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ СОВЕТА Д 212.223.03

доктор технических наук, профессор

КОНДРАТЬЕВА Л.Н.

«19» июня 2014 г.