

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 на соискание ученой степени кандидата технических наук

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 18 декабря 2014 г. № 17

О присуждении Нгуен Хай Хоан, гражданину Вьетнама, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Численный метод расчета пологих складчатых оболочек с упругопластическими вставками на сейсмические нагрузки» по специальности 05.23.17 – Строительная механика принята к защите 14.10.2014 г, протокол № 12 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 Нгуен Хай Хоан, 1986 года рождения, в 2009 году окончил Ханойский архитектурный университет во Вьетнаме по специальности «Промышленное и гражданское строительство». С 2009 до 2010 гг. работал преподавателем на факультете промышленного и гражданского строительства в Ханойском архитектурном университете. С 2010 года по настоящее время обучается в очной аспирантуре Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» по специальности 05.23.17 – Строительная механика

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 Кондратьева Лидия Никитовна, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет», кафедра «Строительная механика», заведующая.

Официальные оппоненты:

Галилеев Сергей Михайлович, доктор технических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный экономический университет», кафедра «Производственный менеджмент и инновации», профессор.

Видюшенков Сергей Александрович, кандидат технических наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I», кафедра «Прочность материалов и конструкций», г. Санкт-Петербург, доцент, дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова», г. Санкт-Петербург в своем положительном заключении, подписанном Сухотериным Михаилом Васильевичем, заведующим кафедрой «Теоретическая механика», доктором технических наук, профессором и утвержденном проректором по научной работе, доктором экономических наук, профессором Татьяной Алексеевной Пантиной указала, что диссертация Нгуена Хай Хоана соответствует п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года №842, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Соискатель имеет 7 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 7 работ общим объемом 3,55 п.л., (лично автору принадлежит 3,03 п.л.), опубликованных в рецензируемых научных изданиях 4 работы.

Наиболее значительные научные работы по теме диссертации:

публикации в периодических научных изданиях, рекомендованных ВАК РФ:

1. Нгуен, Х.Х. Частоты и формы свободных колебаний однородных оболочек, составленных из плоских элементов [Текст] /Х. Х. Нгуен //Вестник гражданских инженеров. – 2013. – №1(36). – С. 59-64 (0,81 п. л.).
2. Нгуен, Х.Х. Методика определения характеристик упругопластических вставок в складчатых оболочках [Текст] /Х.Х.Нгуен, Л.Н. Кондратьева //Известия Международной академии аграрного образования. – 2013. – №18. – С.59-65 (0,4/0,75 п. л.).
3. Нгуен, Х.Х. Определение частот свободных колебаний складчатых пологих оболочек на прямоугольном плане и сравнение аналитических и численных результатов [Текст] / Х. Х. Нгуен// Вестник гражданских инженеров. – 2014. –№1 (42). – С. 44-48 (0,62 п. л.).
4. Нгуен, Х.Х. Влияние упругопластических вставок на работу пологих складчатых оболочек при сейсмических нагрузках [Текст] /Х. Х. Нгуен// Вестник гражданских инженеров. –2014. –№4(45). – С53-57(0,67п. л.).

публикации в других изданиях:

5. Нгуен, Х.Х. Исследование влияния упругопластических вставок на свободное колебание складчатой оболочки [Текст] / Х.Х.Нгуен, Л.Н. Кондратьева //XXV международная конференция. Математическое моделирование в механике деформируемых сред и конструкций. Методы граничных и конечных элементов/СПбГАСУ. – СПб., 2013. – С.145-146. (0,13/0,06 п. л.).
6. Нгуен, Х. Х. Частоты свободных колебаний пологих складчатых оболочек с упругопластическими вставками (УПВ)[Текст] / Х.Х. Нгуен, О.В. Голых, Л.Н. Кондратьева // V международная конференция. Актуальные проблемы

архитектуры и строительства. Часть 1 / СПбГАСУ. – СПб., 2013. – С.358-364.
(0,4/0,3 п. л.).

7. Нгуен, Х.Х. Выбор упруго-пластической вставки для складчатых оболочек при свободных колебаниях [Текст] / Х.Х. Нгуен // Материалы международной научно-практической конференции студентов, аспирантов, молодых ученых и докторантов. Актуальные проблемы строительства / СПбГАСУ, – СПб., 2013. – С.154-156.(0,175 п. л.).

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

1. ФГБОУ. ВПО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I», д.т.н., профессор, **Уздин Александр Михайлович.**

Отзыв положительный, имеются замечания:

- У. диссертанта критерием подбора параметров вставок является перемещение середины оболочки w . Изменится ли результат, если взять другие критерии, например, реакции опор ?
- Современная теория сейсмостойкости оперирует минимум двумя уровнями нагрузок и соответствующих им предельных состояний. В литературе используются для этого термины проектное (ПЗ) и максимальное расчетное землетрясение (МРЗ). При ПЗ конструкция сохраняет свои эксплуатационные свойства, а при МРЗ необходимо исключить прогрессирующее разрушение и малоцикловую усталость несущих конструкций. Для внедрения своих предложений автору следует в дальнейшем провести такого рода исследования и оценить работу вставок при ПЗ и МРЗ.
- Идея вставок достаточно интересна, но хочется видеть пример реализации. Как вставка будет соединена с основной конструкцией, как она будет вести себя при эксплуатационных (снеговых, ветровых) нагрузках. Эти вопросы относятся в значительной степени к предмету строительных конструкций, но без них нельзя внедрять предложения диссертанта.

2. ФГБОУ ВПО "Санкт-Петербургский государственный морской технический университет", профессор кафедры строительной механики корабля, к.т.н., профессор, **Фрумен Александр Исаакович.**

Отзыв положительный, имеются замечания:

- Не понятно, с чем произведено сравнение на стр. 19 при выводе «Шаг 4. Анализ результатов расчета», и чем подтверждается достоверность.
- Желательной является постановка задачи установки УПВ как математической задачи оптимизации, где прогиб при сейсмическом воздействии или частота полагаются целевой функцией.
- Использование расчетных пакетов не требует отражение в автореферате диалоговых окон расчетного сеанса (с.17-18), поскольку не несет новой научной информации. Следовало бы вместо этой информации разместить, например, какая модель скрыта за пунктом меню «нелинейная оболочка» (тонкая, средней толщины и т.п.).
- Для анализа влияния УПВ на сейсмический отклик используется прямой нестационарный расчет, позволяющий, очевидно, корректировками жесткости на шагах по времени учесть любую нелинейность, однако требующий большого времени счета. Желательно было бы предложить корректировку метода расчета собственных частот и спектральных амплитуд на основе проведенных нестационарных расчетов, тогда время проектирования вставок по предложенному автором алгоритму (Рис.12) сократится.

3. Зам. директора ООО «ТЕХСОФТ», г. Москва, д.т.н., профессор, **Семенов Владимир Александрович.**

Отзыв положительный, имеется замечание:

- В автореферате нигде не говорится об учете статических нагрузок, в то же время именно статические нагрузки оказывают решающее значение на эксплуатационные возможности конструкции, а соответствующие этим нагрузкам массы могут весьма существенно влиять на частоты и формы конструкции. Соответственно такие нагрузки должны учитываться как при

определении положения, так и при определении характеристик сдвиговых упругопластических вставок.

4. ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет путей сообщения», кафедра «Строительная механика», профессор **Романов Юрий Иванович**

Отзыв положительный, имеются замечания:

Из автореферата диссертации трудно выяснить следующие вопросы:

- Конструкционные особенности вставок 8.
- Влияние вставок на напряженное состояние оболочек.
- Структуру краевых условий и особенностей передачи кинематических воздействий.

5. ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный университет», к.ф.-м.н., старший научный сотрудник кафедры теории упругости **Федоровский Георгий Дмитриевич.**

Отзыв положительный, имеется замечание:

- Имеется небольшое количество неточностей терминологии типа «оболочка на квадратном (прямоугольном) плане» на стр. 3 и 4, вместо «квадратная (прямоугольная) в плане оболочка» и текстовых «шероховатостей» на отдельных страницах.

6. ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет», д.т.н., профессор, заведующий кафедрой строительной механики, **Игнатъев Владимир Александрович.**

Отзыв положительный, имеется замечание:

- Осталась не разъясненной математическая суть разработанных методов и соответствующих алгоритмов расчета.

7. ФГБОУ ВПО «Дальневосточный государственный аграрный университет», доцент кафедры строительного производства и инженерных конструкций, к.т.н., доцент, **Окладникова Елена Викторовна.**

Отзыв положительный без замечаний.

8. Центр контроля качества строительства г.Тхай Нгуен – Вьетнам, к.т.н,
директор **Нгуен Ван Ха.**

Отзыв положительный без замечаний.

9. ФГБОУ ВПО «Грузинского Технического университета», декан
строительного факультет Д.т.н., профессор **Геденидзе Зураб Шалвович.**

Отзыв положительный без замечаний.

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.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

Разработан метод определения места положения сдвиговых упругопластических вставок (УПВ) в складчатой оболочке, основанный на выявлении условий возникновения минимальных частот свободных колебаний и определения опасных сечений оболочки с максимальными сдвиговыми усилиями, возникающими при колебаниях и численный метод расчета складчатой оболочки, позволяющий учесть демпфирующие свойства УПВ при сейсмических нагрузках.

Предложены специальные математические модели тонких пологих складчатых оболочек с изломами срединной поверхности на квадратном и прямоугольном планах с упругопластическими вставками.

Доказаны перспективность использования упругопластических вставок для пологих складчатых оболочек при воздействии землетрясения.

Введена новая трактовка понятия сдвиговой упругопластической вставки для полой складчатой оболочки.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

Доказана эффективность методики расчета пологих складчатых оболочек с упругопластическими вставками при сейсмических воздействиях, вносящая вклад в расширение представлений о работе складчатых оболочек и расширяющая границы применимости полученных результатов.

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

Изложены элементы теории и этапы расчета пологих складчатых оболочек с упругопластическими вставками на сейсмические нагрузки.

Раскрыты новые проблемы в работе складчатых оболочек при сейсмических воздействиях.

Изучены причинно-следственные связи между сейсмическими нагрузками и напряженно-деформированным состоянием пологих складчатых оболочек с упругопластическими элементами.

Проведена модернизация математических моделей складчатых оболочек с УПВ и численного метода, обеспечивающих получение новых результатов по теме диссертации.

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

Разработан и внедрен численный метод расчета тонких пологих складчатых оболочек с изломами поверхности с упругопластическими вставками на сейсмические нагрузки. Результаты работы внедрены в строительной фирме «Вьетнамское инвестиционное консультирование и строительное проектирование» (CDC) <http://www.cdc.biz.vn> во Вьетнаме.

Определены перспективы практического использования теории:

работа является дальнейшим развитием и качественным усовершенствованием теории колебаний оболочек нерегулярной структуры. Теоретический материал, разработанные рекомендации для подбора характеристик УПВ и определения мест для размещения УПВ в складчатых оболочках и результаты вычислительных экспериментов можно использовать в проектно-конструкторских организациях при проектировании покрытий большепролетных гражданских и промышленных зданий и сооружений в сейсмически активных районах и в учебном процессе строительных вузов.

Создана система практических рекомендаций для определения мест положения УПВ в складчатых оболочках и характеристик УПВ при сейсмических нагрузках.

Представлены предложения по развитию и дальнейшему совершенствованию метода расчета пологих складчатых оболочек с УПВ.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

Для экспериментальных работ – численный эксперимент проведен сертифицированными программами: SAP2000 v.16, ANSYS и MathCAD; внешнее воздействие задано акселерограммами: Холистер (Hollister), Ласснор (Lassnor), Луссерне (Lucerne), Newhall (Ньюхолл), Smonica (Смоника); исследованы оболочки с изломами поверхности с УПВ и без УПВ на квадратном и прямоугольном планах с различными параметрами и получены согласующиеся результаты расчета.

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

Идея базируется на анализе работы зданий сложной макроструктуры с упругопластическими вставками и пологих складчатых оболочек при сейсмических нагрузках, обобщении опыта научных работ аспирантов профессора В.И. Плетнева и разработках, предложенных профессором Ю.Л. Рутманом.

Использовано сравнение авторских численных результатов в различных программных комплексах при определении частот свободных колебаний, ускорений, перемещений и напряжений в складчатых пологих оболочках с УПВ при сейсмических нагрузках с аналогичными результатами, полученными ранее другими авторами по рассматриваемой тематике.

Установлено качественное соответствие авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках по рассматриваемой в диссертации теме.

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

Личный вклад соискателя состоит в:

постановке задачи, в разработке метода для определения рациональных мест положения сдвиговых упругопластических вставок (УПВ) в складчатой оболочке, в разработке алгоритма расчета характеристик УПВ в полой складчатой оболочке при сейсмических нагрузках, в разработке численного метода расчета пологих складчатых оболочек с УПВ на сейсмические нагрузки, в анализе влияния УПВ на ускорение, вертикальное перемещение и напряжение складчатой оболочки при сейсмических нагрузках.

На заседании 18 декабря 2014 года диссертационный совет принял решение присудить Нгуен Хай Хоан ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 8 докторов наук по специальности 05.23.17 – Строительная механика, участвовавших в заседании, из 19 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 16, против нет, недействительных бюллетеней нет.

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ СОВЕТА Д 212.223.03
доктор технических наук, профессор

МОРОЗОВ В.И.

И.О. УЧЕНОГО СЕКРЕТАРЯ СОВЕТА
Д 212.223.03
доктор технических наук, профессор

КАРПОВ В.В.

«18» декабря 2014 г.