

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

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 18.10.2017 № 22

О присуждении Аскинази Владимиру Юрьевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Пространственная устойчивость элементов стальных рамных конструкций переменной жесткости» по специальности 05.23.01 – Строительные конструкции, здания и сооружения принята к защите 30.06.2017, протокол №16 советом Д 212.223.03 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего 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, приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 мая 2016 года № 590/нк.

Соискатель Аскинази Владимир Юрьевич 1986 года рождения, гражданин Российской Федерации. В 2009 году окончил Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» по специальности «Промышленное и гражданское строительство».

С 2009 по 2011 г. соискатель обучался в очной аспирантуре ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный

университет» на кафедре металлических конструкций и испытания сооружений. С 2015 по 2016 г. соискатель обучался в заочной аспирантуре ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» на кафедре строительных конструкций.

С 2016 г. работает ведущим инженером-конструктором в ООО «Петрокаст силика».

Научный руководитель – д.т.н., профессор, заслуженный деятель науки России Белый Григорий Иванович, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» Министерства образования и науки Российской Федерации, кафедра строительных конструкций, профессор.

Официальные оппоненты:

Зверев Виталий Валентинович, доктор технических наук, профессор, советник РААСН, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Липецкий государственный технический университет», кафедра металлических конструкций, заведующий кафедрой;

Данилов Александр Иванович, кандидат технических наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», кафедра металлических и деревянных конструкций, доцент

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Акционерное общество «Научно-исследовательский центр «Строительство» в своем положительном заключении, подписанном Ведяковым Иваном Ивановичем, доктором технических наук, профессором, директором ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко АО «НИЦ «Строительство», и Гуковой Маргаритой Ильиничной, кандидатом технических наук, ведущим научным сотрудником лаборатории металлических конструкций (№6) ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко АО «НИЦ «Строительство», и утвержденным Звездовым Андреем Ивановичем, доктором технических наук, профессором, заместителем генерального директора по научной работе АО «НИЦ «Строительство», указала, что

диссертация Аскинази В.Ю. соответствует требованиям п.9 «Положения и присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842; Аскинази В.Ю. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.01 – Строительные конструкции, здания и сооружения.

Соискатель имеет 7 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 7 работ, опубликованных в рецензируемых научных изданиях 3 работы, общим объемом 4.14 п.л., лично соискателем – 3.185 п.л.

Научные статьи, опубликованные в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, определенных Высшей аттестационной комиссией при Министерстве образования и науки Российской Федерации:

1. **Аскинази, В.Ю.** Пространственная устойчивость упругих двутавровых стержней с переменной высотой стенки [Текст] / В.Ю. Аскинази // Вестник гражданских инженеров. – 2014. – № 3 (44). – С. 71-76 (0.75 п.л.).

2. **Аскинази, В.Ю.** Пространственная устойчивость двутавровых стержней с переменной высотой стенки в упруго-пластической стадии [Текст] / В.Ю. Аскинази // Вестник гражданских инженеров. – 2015. – № 4 (51). – С. 46-55 (1.25 п.л.).

3. **Askinazi, V.** Overall stability of steel web-tapered members [Текст] / G. Belyy, V. Askinazi // Materials Physics and Mechanics. – 2017. – Vol. 31. – No 1/2. – P. 63-66. (0.46/0.23 п.л.).

Публикации в других изданиях:

4. **Аскинази, В.Ю.** Изгибно-крутильная устойчивость стержней переменной жесткости [Текст] / Г.И. Белый, В.Ю. Аскинази // Актуальные проблемы современного строительства : 63-я Междунар. науч.-техн. конф. молодых ученых (аспирантов, докторантов) и студентов: материалы / С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т. – СПб., 2011. – В 3 ч., ч. 2. – С. 150-154 (0.29/0.145 п.л.).

5. **Аскинази В.Ю.** Анализ исследований устойчивости элементов переменной жесткости [Текст] / В.Ю. Аскинази // 68-я Науч. конф. профессоров, преподавателей, науч. работников, инженеров и аспирантов

университета: материалы / С.-Петербург. гос. архитектур.-строит. ун-т. – СПб., 2011. – В 5 ч., ч. 2. – С. 66-69 (0.23 п.л.).

6. **Аскинази, В.Ю.** Пространственная устойчивость стержневых элементов рамных конструкций переменной жесткости [Текст] / Г.И. Белый, В.Ю. Аскинази // III Международная практическая конференция «Здания и сооружения из ЛМК: современные стандарты, конструктивные решения и технологии»: материалы. – Минск, 2015. – С. 21-25 (0.58/0.29 п.л.).

7. **Аскинази, В.Ю.** Пространственная устойчивость элементов рамных конструкций переменной жесткости / Г.И. Белый, В.Ю. Аскинази // Интеграция, партнерство и инновации в строительной науке и образовании [Электронный ресурс]: сборник материалов Международной научной конференции (16-17 ноября 2016 г., г. Москва). / Моск. гос. строит. ун-т. – Москва, 2017. – С. 213-217. – Режим доступа: <http://mgsu.ru/resources/izdatelskayadeyatelnost/izdaniya/izdaniya-otkr-dostupa/> (0.58/0.29 п.л.).

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

1. ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)», г. Новосибирск, доцент кафедры металлических и деревянных конструкций, кандидат технических наук **Добрачев Валерий Михайлович.**

Отзыв положительный. Имеются замечания к автореферату:

- стр.3. Дважды напечатано «...А.У. Богдановича...»;
- стр.5. «...Найти предельную силу...» видимо «...критическую силу...»;
- стр.6. На защиту выносятся результаты исследования пространственной устойчивости стержней в зависимости от различных параметров, и только инженерная методика двутавров переменной высоты.

2. ФГБОУ ВО «Казанский государственный архитектурно-строительный университет», г. Казань, профессор кафедры «Металлических конструкций и испытаний сооружений», доктор технических наук **Кузнецов Иван Леонидович.**

Отзыв положительный. Имеются замечания к автореферату:

- в тексте автореферата упоминается о тонкостенном сечении, но не сказаны пределы этой тонкостенности;
- в названии работы на пространственную устойчивость нужно было включить только элементы открытого сечения.

3. ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет», г. Нижний Новгород, ректор, профессор кафедры «Строительные конструкции», кандидат технических наук, доцент **Лапшин Андрей Александрович** и заведующий кафедрой «Строительные конструкции», профессор, кандидат технических наук, доцент **Колесов Александр Иванович**.

Отзыв положительный. Имеются замечания:

- за расчетную длину внецентренно сжатого стержня переменной жесткости принята частная длина, равная половине длины стойки, которая при варьировании параметров в расчетных схемах таких рам может существенно отличаться, как расстояние между точками перегиба при наиболее вероятно разных расчетных сочетаний нагрузок – усилий;
- в работе не рассмотрена пространственная устойчивость тонкостенных ригелей переменной жесткости с жесткими узлами соединений со стойками;
- для реальных задач по расчету на общую устойчивость стоек переменного сечения предлагаемая инженерная методика не рассматривает существенного влияния конструктивных закреплений из плоскости рам ригелями стен (в крайних стойках), а в ригелях переменной жесткости – горизонтальными связями по верхним поясам, что не отражено в данном исследовании.

4. ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», г. Тюмень, заведующий кафедрой строительной механики, профессор, доктор технических наук **Соколов Владимир Григорьевич**.

Отзыв положительный. Имеется замечание:

– автором разработана методика расчета на пространственную (общую) устойчивость элементов, хотя в отечественных нормах расчет устойчивости внецентренно-сжатых и сжато-изгибаемых элементов разделен на две проверки: в плоскости изгиба и из нее.

5. Научно-исследовательская и проектная фирма УНИКОН, президент фирмы, кандидат технических наук **Катюшин Виктор Васильевич**.

Отзыв положительный. Имеются замечания к автореферату:

– из автореферата неясно, каким образом учитывалось стеснение деформаций сечений, присущее реальным рамным конструкциям вследствие наличия узлов сопряжения отдельных элементов друг с другом и с фундаментами и существенно влияющей на устойчивость тонкостенных элементов по пространственной форме;

– в реферате указано, что при построении методики расчета двутавровых элементов учитывались пластические деформации. Однако, для двутавров переменного сечения, которые по характеру работы приближаются к равнопрочным элементам, допущение пластических деформаций может иметь катастрофические последствия, так как пластика может развиваться одновременно по всей их длине. Для предотвращения катастрофической потери несущей способности таких элементов из-за развития в них обширных пластических зон, на наш взгляд было бы разумным ограничить развитие деформаций упругой стадией или ввести дополнительные коэффициенты условия работы для элементов с малой гибкостью;

– в качестве расчетного сечения автором принята среднее сечение элемента с последующей корректировкой нормативных формул за счет поправочных коэффициентов. На наш взгляд более рациональным является определение параметров некоторого эквивалентного сечения с сохранением нормативных формул.

6. ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)», профессор кафедры «Строительные конструкции и сооружения», доктор технических наук **Сабуров Валерий Федорович**.

Отзыв положительный. Имеются замечания к автореферату:

- как выполнить расчет на устойчивость стержень, имеющий другие параметры асимметрии сечения по длине (углы β);
- ригель рамы можно рассматривать как балку и современные Нормы разрешают не проверять ее устойчивость при соблюдении ряда конструктивных требований. Распространяется ли это на ригель переменного сечения.

7. Белорусский национальный технический университет, профессор кафедры металлических и деревянных конструкций, доктор технических наук **Давыдов Евгений Юрьевич**.

Отзыв положительный. Имеются замечания к автореферату:

- диссертация посвящена исследованию рамных конструкций, где центральное сжатие практически не встречается, поэтому представляется недостаточно обоснованным проведение самостоятельного исследования центрально сжатых стержней;
- представленные в автореферате схемы загрузки включают только концевые усилия, без учета особенностей пролетной нагрузки;
- в автореферате нет пояснений, как учитываются степень стеснения деформаций торцевых сечений и податливость узловых соединений.

8. ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет», доцент кафедры технологии и организации строительства, кандидат технических наук **Ягнюк Борис Николаевич**.

Отзыв положительный. Замечаний нет.

9. ФГБОУ ВО «Томский государственный архитектурно-строительный университет», доцент кафедры металлических и деревянных конструкций, кандидат технических наук **Копытов Михаил Михайлович**.

Отзыв положительный. Замечаний нет.

10. ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», профессор кафедры «Металлические и деревянные конструкции», доктор технических наук, доцент **Туснин Александр Романович**.

Отзыв положительный. Имеется замечание к автореферату:

– в формулу 27 включены коэффициенты φ_{exy} и k_{exy} , при этом из приведенных пояснений к формуле следует, что φ_{exy} можно найти только для схемы №1, а k_{exy} можно определить только для схем №2 и №3. Следует уточнить, как использовать формулу для указанных схем.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их высокой квалификацией, компетентностью и авторитетом в области устойчивости тонкостенных стержней, что подтверждается рядом работ в рецензируемых ВАК РФ научных изданиях, что, в свою очередь, свидетельствует об их возможности оценить научную и практическую значимость диссертационного исследования.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований устойчивости стержней переменной жесткости:

предложен численный алгоритм решения бифуркационных задач устойчивости центрально- и внецентренно-сжатых стержней переменной жесткости с получением критических сил и соответствующих им изгибных и изгибно-крутильных форм потери устойчивости;

разработан эффективный аналитически-численный метод расчета на пространственную устойчивость, позволяющий получать результаты расчетов быстро и достаточно точно;

разработана инженерная методика расчета на пространственную устойчивость выделенных из конструкции рамы элементов переменной жесткости по форме, соответствующей действующим нормам проектирования стальных конструкций;

доказана перспективность использования полученных результатов при разработке нормативно-технической документации и в практике проектирования несущих каркасов с применением рам переменной жесткости, что подтверждено соответствующими актами о внедрении;

введены новые коэффициенты устойчивости для расчета элементов переменной жесткости по форме, соответствующей действующим нормам проектирования стальных конструкций.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказано, что разработанный метод расчета на пространственную устойчивость в полной мере выявляет действительную работу сжатых с двухосными эксцентриситетами тонкостенных двутавровых стержней переменной жесткости от начала загрузки до потери элементом пространственной устойчивости;

применительно к проблематике диссертации результативно **использованы** все известные научные средства и методы исследования, в том числе с помощью современного математического пакета Maple, позволяющего реализовывать любые численные методы и алгоритмы, а также с помощью современного программного комплекса ANSYS Mechanical APDL, реализующего расчеты методом конечных элементов. **Использован** широкий арсенал средств доступа к современной иностранной научной литературе, что позволило ему наиболее полным образом проанализировать состояние вопроса, в том числе эффективно использовать данные зарубежных натурных испытаний для проверки достоверности результатов, полученных с помощью разработанного метода расчета;

изложены основные зависимости, гипотезы и допущения технической и деформационной теорий расчета тонкостенных стержней открытого профиля с дополнениями, обусловленными особенностями стесненного кручения стержней с переменной высотой стенки, в упругой и упруго-пластической стадиях работы материала;

изучены факторы влияния различных геометрических параметров (гибкости, углов наклона и сужения поясов, депланации торцевых сечений) и различных схем загрузки двутавровых элементов переменной жесткости на пространственную устойчивость;

раскрыты новые особенности пространственной работы и устойчивости стержневых элементов переменной жесткости, связанные с углами наклона и сужения поясов при различных схемах загрузки продольной силой с двухосными эксцентриситетами.

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

разработана и внедрена практическая методика расчета выделенных из конструкции рамы двутавровых элементов переменной высоты с введением новых коэффициентов устойчивости, соответствующих по форме действующим нормам по проектированию стальных конструкций. Разработанная методика используется специалистами ООО «ЦНИИПСК им. Мельникова» в практической деятельности при проектировании рам переменной жесткости, а также принята в ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко для включения в СП «Конструкции стальные. Правила проектирования»;

определены пределы и перспективы практического использования полученных в диссертации теоретических положений для разработки нормативно-технической документации и в практике проектирования несущих каркасов с применением рам переменной жесткости;

на основе уравнений равновесия тонкостенных призматических стержней открытого профиля **создана** модель расчета стержневых элементов переменной жесткости, учитывающая как особенности стесненного кручения, так и особенности напряженно-деформированного состояния в сечениях таких элементов, возникающие вследствие наклона поясов, и **разработана** система практических рекомендаций для проектирования исследуемых конструкций;

представлены перспективные направления исследований для дальнейшего совершенствования и создания новых инженерных методик расчета элементов рамных конструкций переменной жесткости на основе разработанного аналитически-численного метода.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

теория построена на общепринятых гипотезах и допущениях технической и деформационной теорий расчета тонкостенных стержней открытого профиля, в которой были учтены особенности кручения стержней переменной жесткости;

идея базируется на анализе результатов теоретических и экспериментальных исследований ведущих отечественных и зарубежных ученых в области устойчивости тонкостенных стальных стержневых элементов переменной жесткости;

использованы известные численные методы и алгоритмы для решения бифуркационных задач устойчивости и задач недеформационного расчета стержней переменной жесткости, а также результаты натурных испытаний зарубежных авторов для верификации достоверности результатов, получаемых посредством разработанного аналитически-численного метода;

установлено как количественное, так и качественное согласование результатов, получаемых с помощью разработанного метода расчета на пространственную устойчивость, с результатами натурных испытаний зарубежных авторов и с результатами численного исследования соискателя в программном комплексе ANSYS Mechanical APDL;

использованы современные методики определения, анализа и обработки теоретических и экспериментальных данных, современные программные пакеты, передовой опыт в моделировании и расчете оболочечных конечно-элементных моделей.

Личный вклад соискателя состоит в выполнении анализа существующих теоретических и экспериментальных исследований в области устойчивости стальных стержней переменной жесткости; в объяснении особенностей стесненного кручения и напряженно-деформированного состояния в сечениях стержней переменной жесткости; в разработке аналитически-численного метода расчета на пространственную устойчивость с учетом решения бифуркационных задач, анализа полученных результатов и сравнительного исследования достоверности получаемых с помощью разработанного метода результатов; в создании инженерной методики расчета таких стержней на пространственную устойчивость; в формулировании направлений для дальнейших исследований; в подготовке основных публикаций по теме диссертационного исследования.

Диссертация Аскинази Владимира Юрьевича соответствует критериям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842.

В диссертационной работе Аскинази Владимира Юрьевича на соискание ученой степени кандидата технических наук отсутствуют

недостовверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

Диссертация Аскинази В.Ю. на соискание ученой степени кандидата технических наук является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи, а именно разработка аналитически-численного метода расчета на пространственную устойчивость выделенных из конструкции рамы элементов переменной жесткости, имеющей значение для развития теории расчета на пространственную устойчивость элементов стальных рамных конструкций.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 9 докторов наук по специальности 05.23.01 – Строительные конструкции, здания и сооружения и 5 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.

На основании тайного голосования 18 октября 2017 г. диссертационный совет Д 212.223.03 присудил Аскинази В.Ю. ученую степень кандидата технических наук.

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ
диссертационного совета
Д 212.223.03,
доктор технических наук,
профессор



Handwritten signature of V.I. Morozov

МОРОЗОВ В.И.

УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ
диссертационного совета
Д 212.223.03,
доктор технических наук,
профессор

Handwritten signature of L.N. Kondratyeva

КОНДРАТЬЕВА Л.Н.

18 октября 2017 г.