

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе ФГБОУ ВПО

«Белгородский государственный

технологический университет

имени В.Г. Шухова»

д-р техн. наук, профессор

Е. И. Евтушенко



ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертационную работу

Осокина Ильи Александровича на тему «Совершенствование методов расчета металлических гофрированных конструкций с эксплуатационными повреждениями», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности

05.23.01 – Строительные конструкции, здания и сооружения

Актуальность темы

Диссертационная работа И.А. Осокина посвящена совершенствованию методик расчета металлических гофрированных конструкций (МГК). Данная проблема является весьма актуальной, так как МГК относятся к конструкциям, в широком внедрении которых очень заинтересованы отрасли транспортного, а в ряде случаев, промышленного и гражданского строительства. Привлекательность МГК состоит в том, что они обладают существенными преимуществами в плане стоимости сооружения и сроков возведения по сравнению с аналогичными бетонными и железобетонными конструкциями. В тоже время широкое внедрение МГК существенно ограничено из-за несовершенства методик расчета, а также отсутствия достаточного опыта проектирования подобных сооружений у большинства проектных организаций нашей страны. Сказанное выше подтверждает актуальность разработки инженерных методик расчета, пригодных для широкого внедрения в процесс проектирования МГК. При этом такие методики должны обеспечивать достаточную точность расчетов, их корректность должна быть основана на использовании соответствующих теорий расчета и подтверждена результатами экспериментов.

Отдельной проблемой для МГК является прогнозирование их работы в условиях воздействия агрессивных сред. Данный вопрос в целом слабо проработан в отечественной нормативной базе для таких конструкций и

нуждается в специальном изучении, так как воздействие агрессивных сред зачастую является причиной отказов, обрушений и аварий конструкций, эксплуатируемых в условиях взаимодействия с грунтами. Такие исследования также выполнены в рассматриваемой работе.

Учитывая актуальность сформулированных выше вопросов, автором определена цель и сформулированы задачи исследования.

Цель исследования – совершенствование методов расчета металлических гофрированных конструкций с эксплуатационными повреждениями.

Задачи исследования:

- выполнить анализ существующих методик расчета МГК, особое внимание уделив методикам расчета, описанным в нормативной базе РФ, и методу конечных элементов;
- провести анализ экспериментальных исследований поведения МГК с целью оценки достоверности имеющихся и предлагаемых методик расчета МГК;
- разработать аналитические методики расчета МГК на основе теории оболочек в различной трактовке.
- разработать практическую методику расчета МГК на основе полубезмоментной теории оболочек В.З. Власова с применением вариационного метода В.З. Власова;
- проанализировать достоверность предлагаемых методик расчета путем сравнения результатов расчета по предлагаемым методикам с результатами расчетов по уже используемым методикам и результатами экспериментов;
- предложить методику расчета долговечности МГК, эксплуатируемых в условиях воздействия агрессивных сред.

Основные результаты работы и их значимость для развития соответствующих отраслей науки и производства

Научная новизна диссертационной работы И.А.Осокина заключается в следующем:

- проведен анализ существующих методик расчета металлических гофрированных конструкций, отображенных в нормативной базе РФ;
- проведен сбор, изучение и систематизация лабораторных и натуральных экспериментальных исследований поведения МГК с целью последующей оценки достоверности имеющихся и предлагаемых методик расчета МГК;

- предложены аналитические методики расчета МГК, основанные на теориях гладких оболочек и оболочек ступенчато-переменной толщины;
- проведен анализ достоверности предлагаемых и уже используемых методик путем сравнения результатов расчета МГК, полученных с их помощью, с результатами эксперимента;
- предложена методика расчета долговечности МГК, эксплуатируемых в условиях совместного воздействия агрессивных сред и силовых нагрузок.

Достоверность результатов работы обусловлена тем, что результаты исследований основаны на применении известных теорий статики и динамики оболочек, хорошо зарекомендовавших себя в различных отраслях науки и техники (судоостроение, ракетостроение, резервуаростроение и т.д.). Достоверность результатов работы обеспечивается также сравнением полученных результатов с данными экспериментов.

Практическая значимость диссертационной работы И.А. Осокина заключается в разработке практически-ориентированной методики расчета металлических гофрированных конструкций. Данная методика может быть внедрена в практику проектирования организаций, занимающихся применением МГК в транспортном, а также в промышленном и гражданском строительстве. Результаты работы используются в учебном процессе в УрГУПС, СГТУ имени Гагарина Ю.А., а также приняты к использованию в специализированной компании ЗАО «Гофросталь», в проектно-изыскательских организациях ООО «Институт Проектмостореконструкция», ООО «Инженер», ЗАО «Форпроект».

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

В диссертации И.А. Осокина предложена инженерная методика расчета МГК, основанная на полубезмоментной теории оболочек В.З. Власова. С помощью данной методики были получены простые в использовании формулы для расчета усилий, возникающих в металлических гофрированных конструкциях. Данная методика рекомендуется к использованию в проектных организациях, работающих над проектами конструкций данного типа. Предлагаемая И.А. Осокиным методика расчета может стать альтернативой сложному в применении к системе «МГК-грунтовой массив» методу конечных элементов. Необходимо также отметить, что применение предложенной методики расчета МГК на основе полубезмоментной теории оболочек В.З. Власова, одновременно с методом конечных элементов, будет обеспечивать выполнение требования повышения качества расчетных обоснований проектных решений, что повысит безопасность и надежность проектируемых сооружений.

К использованию в проектных организациях рекомендуется также методика расчета долговечности конструкций в условиях воздействия агрессивных сред. Данная методика позволит рассчитать срок безопасной эксплуатации сооружения, заложить в проект необходимые решения по антикоррозионной

защите, прогнозировать величины слоев металла, разрушающихся под воздействием агрессивной среды, и снизить расходы на эксплуатацию сооружения (связанные с необходимостью обновлять антикоррозионное покрытие).

Замечания по диссертации

1. Автор несколько однобоко оценивает возможность применения метода конечных элементов по сравнению с предлагаемой методикой на основе полубезмоментной теории оболочек В.З. Власова. Очевидно, что при более корректном построении модели, результаты расчета с помощью программных комплексов, реализующих метод конечных элементов, будут иметь высокую точность. Предложения для построения более точных конечноэлементных моделей автор мог бы рекомендовать с учетом проведенных исследований.
2. В работе нет конкретных рекомендаций по использованию разных видов антикоррозионной защиты. Вполне ясно, что применение тех или иных видов антикоррозионной защиты будет зависеть от воздействия сред, однако, хотелось бы иметь хотя бы некоторые возможные варианты применения при проектировании антикоррозионной защиты;
3. В работе подробно рассмотрен только один из видов МГК –полукругового открытого профиля. В качестве пожелания для дальнейшей работы рекомендуется расширить перечень расчетных случаев для предлагаемой методики и других форм МГК.

Заключение по работе

Диссертация И.А. Осокина представляет собой законченную научно-квалификационную работу на весьма актуальную тему. Результаты, полученные в ходе исследования, представляют научный и практический интерес и могут быть использованы для внедрения в практику проектирования и строительства МГК, а также способствуют более широкому внедрению данного экономичного, быстровозводимого и эстетичного типа конструкций.

Выводы и рекомендации работы научно обоснованы. Диссертационная работа И.А. Осокина на тему «Совершенствование методов расчета металлических гофрированных конструкций с эксплуатационными повреждениями» отвечает требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 к диссертациям на соискание степени кандидата технических наук, обладает научной новизной и практической значимостью.

Автор диссертации Осокин Илья Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.01 – Строительные конструкции, здания и сооружения.

Диссертационная работа и отзыв на нее были рассмотрены, обсуждены и одобрены на расширенном заседании кафедры «Строительство и городское

хозяйство» ФГБОУ ВПО «Белгородский государственный технологический университет имени В.Г. Шухова» (протокол №5 от 28 января 2015 года). На заседании присутствовало 18 человек, из них докторов технических наук по специальности 05.23.01 – 3 человека; кандидатов технических наук по специальности 05.23.01 – 10 человек.

Д-р. техн. наук (05.23.01), проф.,
советник РААСН, профессор кафедры
«Строительство и городское хозяйство»

Геннадий Алексеевич
Смоляго

Канд. техн. наук (05.23.01),
доц., профессор кафедры
«Строительство и городское хозяйство»

Николай Владимирович
Солодов

ФГБОУ ВПО «Белгородский государственный
технологический университет имени В.Г. Шухова»
(БГТУ им. В.Г. Шухова)
308012, Российская Федерация, г. Белгород,
ул. Костюкова, д.46
тел. (4722) 30-99-01 доб.1489
www.bstu.ru



Солодов Г.А.; Солодов Н.В.
Достоверяю
Ивановского

Ознакомлен 02 февраля 2015 г.

Ивановский