



О Т З Ы В

официального оппонента

на диссертацию Осокина Ильи Александровича «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»

1. Актуальность темы диссертационного исследования

Детальный обзор литературных и нормативных источников свидетельствует о том, что металлические гофрированные конструкции (МГК) – являются очень эффективным типом несущих и ограждающих строительных конструкций из гофрированного металла, характеризующиеся очень широкой областью их практического использования включая и технологии двойного применения. Рассматриваемые конструкции могут использоваться для возведения транспортных, промышленных и гражданских сооружений.

С применением МГК достаточно часто возводятся грунтозасыпные мосты и путепроводы, транспортные галереи, колодцы различного назначения, силосы, резервуары, канализационные и водопропускные трубы, вентиляционные каналы и другие сооружения. МГК обладают рядом преимуществ по сравнению с традиционными конструкциями из железобетона и стали, в частности: значительно меньшей материалоемкостью, высокими темпами строительства, возможностью строительства различных объектов с применением легкой грузоподъемной техники, низкими затратами труда и эксплуатационными расходами, а также несопоставимо низкой стоимостью возводимого сооружения по сравнению с существующими аналогами, иногда даже в нескольких раз.

Выполненный обзор различных предаварийных ситуаций с объектами возведенными на основе использования МГК, а также уровня их напряженно-деформированного состояния позволил автору установить очень большое расхождение расчетных и эксплуатационных данных по данному виду конструкций, что требует существенной доработки и совершенствования существующей нормативной базы с учетом дополнительной коррекции фактических расчетных схем, имеющих граничных условий, а также с учетом возможности появления и развития в болевых точках рассматриваемой конструкции различных коррозионных повреждений от возможного воздействия агрессивной окружающей среды.

Учитывая все отмеченное считаю, что представленная диссертационная работа – актуальна, так как она позволяет значительно расши-

рить область практического применения исследуемых конструкций с одновременным повышением точности и объективности выполняемых расчетов по оценке их НДС в различных условиях воздействия агрессивной окружающей среды.

Именно поэтому главной целью настоящей диссертационной работы является – совершенствование методов расчета металлических гофрированных конструкций с различными эксплуатационными повреждениями.

Представленная к защите диссертационная работа состоит из введения, 5 глав, основных выводов и списка использованной литературы. Полный объем диссертации включает 242 страницы и содержит 111 рисунков, 34 таблицы, а также библиографический список из 125 наименований, включая и зарубежные источники.

В диссертационной работе Осокина И.А. очень грамотно, высоко- профессионально и на должном научном уровне выполнен анализ существующих методик расчета МГК, при этом особое внимание было уделено оценке точности методик расчета МГК представленных в действующей нормативной базе и методу конечных элементов. Проведен анализ имеющихся экспериментальных исследований деформационного поведения МГК с целью оценки уровня достоверности имеющихся и предлагаемых методик расчета указанных конструкций. Разработаны аналитические методы расчета МГК на основе практического использования теории оболочек в различной трактовке. Разработана практическая методика расчета НДС металлических гофрированных конструкций на основе использования базовых теоретических основ полубезмоментной теории расчета оболочек по методу Власова В.З. с применением предложенного им вариационного метода. Разработана методика расчета оценки долговечности МГК, эксплуатируемых в условиях воздействия агрессивной среды, а также выполнена детальная оценка достоверности предлагаемых автором методик расчета по отношению к полученным результатам широкомасштабного эксперимента.

В целом считаю, что актуальность представленной диссертации не вызывает сомнений, а поставленные и решаемые в ней задачи имеют большой научный и практический интерес.

2. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Все основные научные положения, выводы и рекомендации, представленные в работе, следует признать в должной степени обоснован-

ными, так как все результаты теоретических исследований выполненных в работе, получены автором на основе практического использования известных и апробированных методов расчета, хорошо зарекомендовавших себя как в строительных отраслях, так и в смежных отраслях науки и техники, включая машиностроительную отрасль.

Кроме отмеченного считаю, что обоснованность представленных в работе новых научных положений, выводов и рекомендаций обеспечена тем, что в ходе практической апробации разработанных методик расчета напряженно-деформированного состояния МГК, полученные результаты были проверены на объективность и достоверность путем сравнения их с данными широкомасштабного эксперимента проведенного с личным участием автора настоящей работы.

Степень обоснованности научных положений представленных в диссертации подтверждены также и наличием у автора двух патентов на изобретение.

В основу оценки обоснованности полученных научных результатов в диссертации положен системный подход в решении поставленных задач по совершенствованию методов расчета напряженно-деформированного состояния металлических гофрированных конструкций с возникшими эксплуатационными повреждениями. В результате в работе на основе проведенных широкомасштабных экспериментальных и теоретических исследований выполнена очень грамотная идентификация и верификация полученных результатов с тщательной и детальной оценкой обоснованности полученных в работе новых научных положений, выводов и рекомендаций.

3. Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций

Достоверность полученных научных результатов при решении поставленных в рассматриваемой диссертации задач обеспечивается:

- широким использованием результатов полунатурного широкомасштабного эксперимента по моделированию работы металлических гофрированных конструкций;
- использованием научно обоснованных расчетных схем исследуемых металлических гофрированных конструкций с полным сохранением реальных граничных условий работы МГК, характера и динамики изменения внешней нагрузки в пространстве и во времени;
- применением сертифицированного и поверенного тензометрического и силового оборудования для экспериментальной оценки фактического уровня НДС в исследуемой конструкции МГК;

- проверкой работоспособности созданных полунатурных экспериментальных моделей МГК и численных моделей на основе решения тестовых задач и сопоставлением результатов полученных аналитическими и численными методами с результатами представленными в эксперименте;

- сопоставлением и качественной проверкой полученных автором настоящей диссертационной работы теоретических и экспериментальных результатов по моделированию НДС металлических гофрированных конструкций с данными имеющимися у других исследователей.

4. Новизна научных положений, выводов и рекомендаций

Научная новизна полученных в работе результатов обусловлена тем, что: - в диссертации лично автором проведен детальный анализ эффективности и точности существующих методик расчета МГК с использованием действующей нормативной базы;

- выполнено детальное изучение и систематизация результатов натурных и лабораторных экспериментальных исследований напряженно-деформированного состояния МГК с целью оценки достоверности действующих и разработанных автором методик расчета МГК;

- в диссертации лично автором предложены аналитические методы расчета МГК на основе использования классической теории гладких оболочек и оболочек ступенчато-переменной толщины;

- разработана методика расчета долговечности МГК, эксплуатируемых в условиях совместного действия внешних агрессивных сред и силовых нагрузок;

Кроме отмеченного новизна полученных научных результатов, выводов и рекомендаций обусловлена и подтверждена двумя патентами на изобретение полученными автором.

В целом высокий уровень полученных в работе научных результатов определен также и имеющимися у автора многочисленными публикациями в открытой и центральной печати, в частности Осокиным И.А. в настоящее время опубликованы 23 научные работы из них 8 публикаций опубликованы в изданиях входящих в официальный перечень ВАК.

5. Соответствие диссертации критериям п.9 Положения о порядке присуждения ученых степеней

Диссертационная работа Осокина Ильи Александровича на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.01 «Строительные конструкции, здания и сооружения» является научно-квали-

фикационной работой (в которой лично автором разработаны аналитические методы расчета МГК на основе использования классической теории гладких оболочек и оболочек ступенчато-переменной толщины, а также представлена методика расчета долговечности МГК, эксплуатируемых в условиях совместного действия внешних агрессивных сред и различного сочетания силовых нагрузок) имеющей существенное значение для дорожно-транспортной отрасли страны в плане развития и расширения ее основных фондов.

6. Замечания по диссертационной работе

- в представленной работе отсутствует детальная информация о методах и электронной базе применяемой в ходе экспериментального исследования полномасштабной модели МГК, в частности нет полной информации о датчиках используемых для оценки НДС модели и электронной оснастки для оценки деформационного поведения исследуемого объекта;

- неясно из какого металла выполнена модель МГК и если в качестве металла для МГК использована обычная нелигированная сталь, то как действующие напряжения в ней могут достигать 780 МПа (при третьей схеме загрузки см. табл 1), согласно полученным экспериментальным результатам;

- большое внимание в работе уделено процессу развития коррозионных повреждений МГК, что приводит на практике к синхронному изменению во времени НДС исследуемой конструкции, с учетом отмеченного – возможно ли организовать на действующей МГК систему активного мониторинга НДС способной предупредить, а следовательно и предотвратить наступление предаварийной либо аварийной ситуации у рассматриваемой конструкции ?

В целом все указанные замечания существенно не снижают высокого качества представленной диссертационной работы и могут быть использованы в дальнейшей научно –исследовательской работе автора.

Заключение

- Диссертация Осокина И.А. является завершенной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение ряда задач имеющих существенное значение для дорожно-транспортной отрасли страны.

- Работа выполнена на высоком научном уровне, имеет конкретные элементы новизны, характеризуется высокой теоретической и

практической значимостью, соответствует паспорту специальности 05.23.01 «Строительные конструкции, здания и сооружения». Автореферат в полной мере отражает существо диссертационной работы, а по объему и содержанию соответствует всем требованиям ВАК РФ. Основное содержание диссертации достаточно полно представлено в опубликованных работах, в том числе и в журналах входящих в официальный список ВАК.

- Учитывая все отмеченное считаю, что представленная диссертационная работа соответствует всем требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Осокин Илья Александрович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.01 «Строительные конструкции, здания и сооружения».

Официальный оппонент,
советник директора ЗАО «ИНЭСС»
доктор технических наук,
профессор

Землянский
Анатолий
Андреевич

15.07.2015

413840, Саратовская область, г. Балаково,
промплощадка Балаковской АЭС
тел. 8 (927) 225-86-92,
e-mail: zeml_aa@mail.ru

Подпись профессора Землянского А.А.
заверяю, нач. ОК ЗАО «ИНЭСС»

Ознакомлен 29 января 2015г.

И.А. Осокин