

«УТВЕРЖДАЮ»  
Ректор «ТОГУ»  
С.Н. Иванченко

2017 г.

**ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ**  
**Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения**  
**высшего образования «Тихоокеанский государственный университет**  
**(ТОГУ)» на диссертационную работу Слепец Виктора Александровича**  
**«ТРЕШНОСТОЙКОСТЬ И ДЕФОРМАТИВНОСТЬ**  
**ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ПРОЛЕТНЫХ СТРОЕНИЙ МОСТОВ,**  
**УСИЛЕННЫХ ПОЛИМЕРНЫМ КОМПОЗИЦИОННЫМИ**  
**МАТЕРИАЛАМИ НА ОСНОВЕ УГЛЕРОДНОГО ВОЛОКНА»,**  
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности 05.23.11 – Проектирование и строительство дорог,  
метрополитенов, аэродромов мостов и транспортных тоннелей.

Диссертация Слепец В.А. состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы и 9 приложений. Общий объем работы 194 страницы.

На автомобильных дорогах Российской Федерации расположено свыше 29 тыс. мостовых сооружений по материалу пролетных строений являются железобетонными. Большая часть эксплуатируемых пролетных строений и опор мостовых сооружений, расположенных на грузонапряженных автомагистралях, связывающих крупные региональные центры, запроектирована по нормам 1962 и 1984 гг. под нагрузки, соответствующие схемам Н-30, А11, НК-80. Ежегодно на автомобильных дорогах отмечают увеличение общей массы и интенсивности движения транспортных средств.

Для обеспечения требуемой несущей способности мостовых сооружений встает вопрос о необходимости усиления балок пролетных строений. Одним из наиболее эффективным способом усиления пролетных строений является применение полимерных композиционных материалов на основе углеродного волокна. Сдерживающим фактором применения технологии усиления пролетных строений мостов полимерными композиционными материалами на основе углеродного волокна является отсутствие регламентирующих нормативных документов.

В этой связи актуальность диссертации Слепец В.А. не вызывает сомнения. Актуальность темы диссертации также подтверждается положительными результатами внедрения, в результате которого было усилено пять пролетных строений мостов на автомобильных дорогах Новосибирской

области, а результаты теоретических исследований были применены Федеральным дорожным агентством РФ при разработке предложений в раздел «Композиционные материалы» СП 35.13330.2011.

**Во введении** показана актуальность темы исследования и степень ее разработанности, сформулированы цель и задачи диссертационной работы, а также предмет исследования, приведены сведения о научной новизне, теоретической и практической значимости работы. Представлены положения, выносимые на защиту, степень достоверности и апробация результатов работы.

**В первой главе** «Железобетонные пролетные строения автодорожных мостов» автором рассмотрено состояние железобетонных пролетных строений автодорожных мостов, а также результаты экспериментальных исследований отечественных и зарубежных ученых по теме диссертации. Выполнен обзор методик расчета по образованию и ширине раскрытия трещин, а также прогиба железобетонных элементов усиленных полимерными композиционными материалами на основе углеродного волокна.

*Анализ состояния железобетонных пролетных строений мостов приведен только для сети автомобильных дорог Новосибирской области, при этом в тексте диссертации отсутствуют подробные данные по состоянию всей сети железобетонных пролетных строений эксплуатируемых на автомобильных дорогах РФ.*

**Во второй главе** «Экспериментальные исследования работы усиленных изгибаемых железобетонных элементов по трещиностойкости и деформативности» представлены результаты лабораторного экспериментального исследования железобетонных балочных элементов, усиленных полимерным композиционным материалом по трещиностойкости и деформативности. Выполнено численное моделирование работы экспериментальных образцов в программном комплексе *Midas FEA*. Проведена оценка сходимости результатов численного моделирования и экспериментальных данных.

**В третьей главе** «Теоретические обоснования основных расчетных предпосылок работы усиленных изгибаемых железобетонных элементов по трещиностойкости и деформативности» изложены результаты теоретических исследований работы железобетонных изгибаемых элементов по трещиностойкости и деформативности. На их основе сделаны предположения по определению значения прогиба, ширины раскрытия трещины и определению расстояния между трещинами в усиленных ПКМ железобетонных элементах. Проведена оценка сходимости результатов теоретических исследований и экспериментальных данных.

**В четвертой главе** «Натурные экспериментальные исследования железобетонного пролетного строения моста через реку Курундус» приведены

результаты натурного эксперимента, включающие в себя обследование, усиление и испытание статической и динамической нагрузками эксплуатируемого железобетонного пролетного строения, расположенного на сети дорог Новосибирской области. Изложены результаты экспериментального исследования пролетного строения по динамическим параметрам до и после его усиления ПКМ. Выполнено численное моделирование пролетного строения в программных комплексах *MidasCivil* и *MidasFEA*. Проведена оценка сходимости результатов численного моделирования и экспериментальных данных.

*Просим пояснить, каким образом соискатель моделировал клеевой слой или параметры сцепления внешнего армирования с бетоном при выполнении численного моделирования пролетного строения в программных комплексах *MidasCivil* и *MidasFEA*.*

В пятой главе «Методика расчета усиленных железобетонных конструкций мостов по трещиностойкости и деформативности» приведены основные положения усовершенствованной методики расчета усиленных ПКМ мостовых конструкций по трещиностойкости и деформативности. Даны рекомендации по расчету образования и ширины раскрытия трещин, определению среднего расстояния между трещинами. Изложены основные положения уточненной методики определения прогиба железобетонного элемента, усиленного ПКМ.

*В порядке уточнения концептуальных положений методики расчета конструкций по трещиностойкости от автора диссертации хотелось бы услышать разъяснения: момент сопротивления сечения в выражении (5.2) определяется с учетом неупругих деформаций бетона какой зоны, нижней растянутой в соответствии со взглядами Консидера или неупругих деформаций бетона в сжатой зоне изгибающего элемента, где, во-первых, традиционен учет пластических свойств бетона, а, во-вторых, их влияние на конечный результат очевидно и ощутимо.*

*И сопутствующий вопрос, каково мнение автора? Велико ли может быть влияние бимодульности бетона, учет различия его деформативных свойств при работе на сжатие и при работе на растяжение, что имеет место в работе изгибающего элемента синхронно и в одном сечении.*

**Заключение** содержащее основные выводы по диссертационной работе достаточно полно отражают результаты выполненных соискателем исследований, а также дают ответ на сформулированную цель и задачи.

**Приложения**, приведенные в диссертации на страницах 151 – 194, содержат все необходимые материалы, подтверждающие полноту и достоверность результатов исследования автора, а также обоснованность выводов, выносимых на защиту положений.

**I** К основным результатам диссертационной работы Слепец В.А., можно отнести:

- методику расчета по образованию трещин, определению ширины раскрытия трещин и среднего расстояния между трещинами железобетонных элементов мостов усиленных ПКМ;
- методику определения прогиба усиленных ПКМ железобетонных элементов мостов;
- результаты лабораторных исследований и натурных испытаний мостовых конструкций на трещиностойкость и деформативность;
- результаты исследований по определению динамических параметров усиленных ПКМ конструкций мостов.

**II** Значимость полученных автором диссертации результатов исследования для развития технической отрасли науки заключается в совершенствовании методики расчета усиленных ПКМ железобетонных конструкций мостов по трещиностойкости и деформативности, что подтверждается справкой Федерального дорожного агентства (РОСАВТОДОР) № 02-33/34060 от 21.09.2017г.

**III** Результаты исследований, приведенные в диссертации Слепец В.А., могут быть использованы при проектировании усиления железобетонных конструкций мостов, а также при разработке раздела «Композиционные материалы» СП 35.13330.2011 «Мосты и трубы».

**IV** Апробация работы проведена на 6-ти Международных конференциях и 3-х Университетских научно-технических конференциях в период с 2012 по 2017 гг. По теме исследования опубликовано 8 работ, в том числе 4 в ведущих научных рецензируемых изданиях, включенных в перечень ВАК Минобрнауки России.

Обобщая высказанные отдельные позиции представленной характеристики диссертационной работы Слепец Виктора Александровича считаем правомерным следующее заключение.

Диссертационное исследование Слепец В.А. по теме «Трещиностойкость и деформативность железобетонных пролетных строений мостов, усиленных полимерными композиционными материалами на основе углеродного волокна», не смотря на выявленные замечания, по глубине, детализации и охвату вопросов, раскрывающих тему диссертации, а также с учетом количества и географии публикации автора может рассматриваться как законченное научное исследование, принципиальные положения которого могут служить основой для формирования методических материалов по расчету трещиностойкости и деформативности железобетонных пролетных строений мостов, усиленных полимерными композиционными материалами. Содержание диссертации и автореферата полностью соответствует паспорту

специальности 05.23.11, диссертация соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Слепец Виктор Александрович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.11 «Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей».

Отзыв на диссертацию и автореферат обсужден и одобрен (единогласно) на заседании кафедры «Автомобильные дороги» Тихоокеанского государственного университета.

Протокол № 3 от 16 ноября 2017 г.

Заведующий кафедрой  
«Автомобильные дороги»

д-р техн. наук, проф.  
Кафедры «Автомобильные дороги»

д-р техн. наук, проф.  
Ярмолинский  
Аполенар Иванович

Белуцкий  
Игорь Юрьевич

«16» ноября 2017 г.

Почтовый адрес: 680035, Россия, г. Хабаровск, ул. Тихоокеанская, 136  
Телефон: (4212) 37-51-86, 72-06-84  
Факс: (4212) 72-06-84  
Email: mail@pnu.edu.ru