

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на диссертацию «Математическое моделирование и численное исследование композитных материалов в области предельной прочности» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (технические науки)

Васильева Алексея Сергеевича

В 2010 году Васильев Алексей Сергеевич закончил специальность «Прикладная информатика в экономике» в Дальневосточной государственной социально – гуманитарной академии (сейчас Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема) города Биробиджана, где получил необходимые знания в области программирования и компьютерных технологий. С 2010 по 2012 годы продолжил обучение в Биробиджане, получив в 2012 году степень магистра физико-математического образования (информатика).

Впоследствии был направлен от Приамурского государственного университета имени Шолом-Алейхема, для поступления в аспирантуру и дальнейшего обучения в КнАГТУ, с последующим возвращением на работу в ПГУ им. Шолом-Алейхема. Помимо этого, Васильев А. С. с 2012 года параллельно проходил обучение в магистратуре КнАГТУ по специальности «Строительство», где изучал композитные материалы и их свойства, а так же получил базовые знания в области расчета строительных конструкций.

С 2012 по 2015 год Васильев А.С. прошел обучение в аспирантуре Комсомольского-на-Амуре государственного технического университета на кафедре «Прикладная математика и информатика», где изучал механику и численные методы, повышал квалификацию в области математики. Одновременно изучал ряд специальных дисциплин и выполнял научно-исследовательскую работу (работал в гранте) на кафедре «Кораблестроение». По окончании аспирантуры, представил диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук на тему «Математическое моделирование и численное исследование композитных материалов в области предельной прочности», по специальности 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

Исследование поведения композитных материалов в составе конструкций - достаточно актуальная, требующая рассмотрения задача, поскольку они активно используются в различных современных отраслях промышленности: строительстве, автомобилестроении, кораблестроении. Это вызывает необходимость изучения их свойств, влияния этих свойств на жесткость, несущую способность, поведение конструкций на различных этапах их работы под нагрузкой. Расчет таких конструкций целесообразно выполнять методом конечных элементов с использованием шагово-итерационных процедур на базе общих принципов механики деформируемого твердого тела и численных методов решения физически нелинейных задач. Это позволяет проследить за характером напряженно-деформируемого состояния конструкций на различных этапах нагружения, включая предельные.

В процессе подготовки, Васильевым А.С. выполнен анализ и исследованы различные математические модели критериев прочности материалов, проведена их систематизация. В работе Васильева А.С. предлагается новая математическая модель и методика для численного исследования композитных материалов и конструкций из этих материалов; разработаны и протестированы новые алгоритмы и численные процедуры на основе метода конечных элементов; спроектирован комплекс проблемно-ориентированных компьютерных программ для выполнения исследований композитов с применением математического моделирования и вычислительных экспериментов.

Васильевым А.С. разработана и протестирована новая матрица жесткости композитного нелинейного конечного элемента. Для определения механических характеристик данной матрицы используется идея комбинирования объемов, позволяющая учитывать в пределах конечного элемента любое количество материалов, изменение механических характеристик этих материалов, в зависимости от напряженно – деформированного состояния на предыдущих этапах нагружения конструкции.

Разработана методика определения напряженно-деформированного состояния конструкций из композитных материалов на различных этапах нагружения, включая предельные. Данная методика позволяет вычислять разрушающую нагрузку и максимальные перемещения конструкций из композитных материалов. При этом можно учитывать любое количество составляющих внутри композита в пределах конечного элемента.

Рассмотрены линейные и нелинейные задачи расчета статически-определимых конструкций из композитных материалов, в которых выполнено сравнение полученных по предложенной методике и математической модели результатов с данными экспериментов, и расчетами в различных программных продуктах (ПК ЛИРА, ANSYS и др.). Выполнен расчет статически-неопределимой трехопорной рамы из композитного материала. Показана неравномерность разрушения рамы, вызванная перераспределением усилий от нагружаемого пролета рамы на свободный пролет.

Работа Васильева А.С. является законченной научно-квалификационной работой, содержащей новые решения по исследованию композитных материалов и конструкций из этих материалов в области их предельных состояний. Необходимо отметить, что все изложенные в диссертации результаты получены соискателем самостоятельно, или при его непосредственном участии.

А. С. Васильев активно публикуется в открытой печати. По теме диссертации опубликовано 11 научных работ, в том числе четыре статьи в ведущих рецензируемых журналах (из списка, рекомендуемых ВАК), а также ряд статей в сборниках, трудах конференций, прочих журналах. Получены четыре свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

В ходе выполнения диссертационной работы Васильев А.С. проявил себя полностью состоявшимся исследователем, способным самостоятельно ставить и успешно решать сложные научные и практические задачи.

Работа выполнена на высоком научном уровне с широким применением математического моделирования, компьютерных технологий и разработкой программных средств соискателем. Все представленные в диссертации результаты опубликованы (преимущественно лично) и зарегистрированы.

Работа отвечает всем требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а соискатель А.С. Васильев достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Рекомендую диссертацию Васильева Алексея Сергеевича для представления в диссертационный совет Д 999.055.04 при ФГБОУ ВПО «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет» (г. Комсомольск-на-Амуре) по техническим наукам.

Научный руководитель
доктор технических наук, профессор,
заведующий кафедрой кораблестроения
ФГБОУ ВПО «Комсомольский-на-Амуре государственный
технический университет»

_____ < [Redacted Signature]

Тарануха Николай Алексеевич

681013, г. Комсомольск-на-Амуре, ул. Ленина, 27, КнАГТУ

taranukha@knastu.ru, тел: +7 914 177 37 39.

ПОДПИСЬ ЗАВЕЯЮ
« 05 » 02 2016
начальник отдела кадров

