



Публичное акционерное общество
«Машиностроительный завод
имени М. И. Калинина,
г. Екатеринбург»

Россия, 620017, г. Екатеринбург,
пр. Космонавтов, 18
Телефон: (343) 329-55-75, факс: (343) 327-62-62

E-mail: zik@mail.utk.ru, Web-сервер: <http://www.zik.ru>
ОКПО 07509511, ОГРН 1026605624451, ИНН/КПП 6663003800/997450001

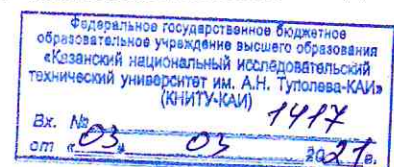
25.02.2021 № 849/2026
На № _____ от _____

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Луканкина Сергея Анатольевича на тему **"Уточненные математические модели статического деформирования и устойчивости многослойных оболочечно-стержневых конструкций и высокоточные численные методы их исследования"**, представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» (технические науки)

Исходя из представленного автореферата автором проведена обширная комплексная работа, имеющая как теоретический, так и прикладной характер по созданию и развитию математических моделей и методов исследований прочности, жесткости и устойчивости современных конструкций из композиционных материалов, что является актуальной и важной хозяйственной задачей.

Объектом исследований в работе являются процессы и механизмы деформирования и потери устойчивости тонкостенных конструкций, которые, как правило, представляют собой сложные структуры, состоящие из связанных между собой подкрепленных многословных оболочек. В качестве предмета исследования рассматриваются математические модели,



вычислительные методы, программные комплексы исследования статического деформирования и устойчивости описанных конструкций.

Цель работы – разработка нового методического аппарата решения проблем прочностного анализа конструкций, включающих элементы сложной геометрии, математические модели которых требуют решение сложных геометрических задач, для их адекватного описания.

Научная новизна полученных научных результатов заключается в разработке нового подхода математического моделирования конструкций сложной геометрии, который включил в себя решение ряда вопросов, связанных с геометрическим описанием конструкций (автором предложена новая классификация математических моделей по геометрическим параметрам конструкции, предложен эффективный математический аппарат построения уравнений, введено и наполнено понятие геометрической модели оболочки), новую нелинейную универсальную математическую модель для многослойных оболочек, которая позволяет в рамках единого подхода моделировать оболочки с разной структурой пакета слоев, метод вариационных преобразований с получением разрешающей системы уравнений для конструкции. Особый интерес представляет вычислительно-экспериментальный метод определения достоверных значений параметров слоев заполнителей. К результатам, имеющим научную новизну, следует отнести и вычислительные методы, базирующиеся на модифицированном методе интегрирующих матриц. Следует отметить представленные в автореферате графики, характеризующие точность вычислений по классическим подходам и методам, предложенным автором. Разработаны новые математические модели, численные методы, получены новые расчетные и экспериментальные результаты, которые могут служить основой для дальнейшего развития методов исследования и прогнозирования параметров деформирования и устойчивости тонкостенных многослойных элементов конструкций. Работа имеет и большое практическое значение, связанное с возможностью получения уточненных

характеристик устойчивости многослойных оболочечных элементов конструкции еще на стадии их проектирования.

Замечаний по материалам автореферата не имеется.

Диссертационная работа по достигнутому уровню новизны разработок, полученным теоретическим и практическим результатам, уровню их апробации и количеству публикаций является законченной научно-квалификационной работой, соответствующей мировому уровню науки в этой области знаний и удовлетворяющей требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней» (утверждено постановлением Правительства РФ №842 от 24.09.2013 г. в ред. от 02.08.2016 г.), которые предъявляются к диссертациям на соискание ученой степени доктора, а ее автор Луканкин Сергей Анатольевич заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Отзыв составлен:

Главный специалист –

руководитель проекта ПАО «МЗИК»

М.О.Фамильцев



« _____ » _____ 2021 г.