

О Т З Ы В

**на автореферат диссертации Кузнецовой Дарьи Александровны
«Вариационные постановки и аналитические решения физически и
геометрически нелинейных задач статики и устойчивости упругих
стержней с учетом деформаций растяжения – сжатия и сдвига»,
представленной к защите на соискание ученой степени кандидата
технических наук по специальности 05.23.17 – строительная механика**

Диссертационная работа Д.А. Кузнецовой посвящена проблеме устойчивости упругих стержней с учетом жесткостей на растяжение – сжатие, сдвиг и изгиб с рассмотрением вариационной постановки в виде задачи поиска точки стационарности функционалов типа Лагранжа и Гамильтона. В работе рассмотрена геометрически нелинейная плоская задача статики для линейных и нелинейных упругих стержней и то же самое – задача динамики для линейных упругих стержней. Приведены постановки задач в виде системы дифференциальных уравнений и вариационные постановки в виде задачи о поиске точки стационарности функционалов типа Лагранжа (в задаче статики) и типа Гамильтона (в задаче динамики). Далее для второй вариации соответствующих функционалов при общих предпосылках, учитывающих жесткость стержня на изгиб, сдвиг и растяжение – сжатие, получены точные уравнения задач устойчивости. Из анализа этих задач построены решения, дающие значения критических сил для основных типов граничных условий, показано, что результаты, полученные статическим и динамическим методом, совпадают между собой.

Постановка задачи по проблеме устойчивости упругих стержней, предложенная Д.А. Кузнецовой, является более сложной по сравнению с традиционной вариационной постановкой в виде принципа возможных перемещений, что и предопределило сдерживание данного подхода при исследовании задач устойчивости. В то же время, такой подход выгодно отличается от традиционной постановки тем, что позволяет использовать скрытые резервы, таящиеся в вариационных методах, показать сколь мощный аппарат не был задействован специалистами до настоящего времени. Данный подход позволяет получить широкий (полный) набор разрешающих уравнений и, в частности, построить точные уравнения задачи устойчивости и вытекающие из них выражения критических сил. Поэтому выбранное направление исследований представляется **исключительно актуальным**.

К наиболее важным результатам, полученным автором, относятся выводы следующих аналитических зависимостей:

1. вариационная формулировка пространственных и плоских статических и динамических задач физически и геометрически нелинейных упругих стержней в виде задач поиска точки стационарности функционалов типа Лагранжа и Гамильтона;
2. функционал и уравнения устойчивости, а также динамические функционал и уравнения устойчивости для плоской задачи для физически линейных и нелинейных упругих стержней с учетом жесткостей на растяжение – сжатие, сдвиг и изгиб;
3. точная формула для определения значений критической силы для упругого стержня с учетом жесткостей на растяжение – сжатие, сдвиг и изгиб для пяти основных видов закреплений, включая частный случай – формулу (18).

Основные результаты работы являются новыми, их достоверность не вызывает сомнений. Полученные результаты вносят вклад в развитие теории устойчивости

упругих стержней и имеют практическую ценность.

Замечаний по автореферату нет. Есть пожелание: дальнейший этап исследований в задачах устойчивости проводить с учетом пластических свойств материала, так как оценка работы сжатых стержней за пределом упругости является составной (и важнейшей) частью проектирования несущих конструкций.

Работа выполнена на современном научно-теоретическом уровне. Ее отличает четкое и ясное изложение материала, что свидетельствует о достаточно высокой научной квалификации автора. Содержание представленной работы соответствует требованиям паспорта научной специальности ВАК РФ: 05.23.17 – Строительная механика, в части п. 2 «Линейная и нелинейная механика конструкций и сооружений, создание физико-математических моделей их расчета» и п. 3 «Аналитические методы расчёта сооружений и их элементов», а ее автор, Д.А. Кузнецова, достойна присуждения ученой степени кандидата технических наук.

ФГБОУ ВПО Южно-Уральский государственный университет (НИУ),
доктор технических наук, доцент, профессор кафедры
строительного производства и теории сооружений  А.Н. Потапов

ФИО: Потапов Александр Николаевич

Почтовый адрес: 454080, Россия, г. Челябинск, проспект Ленина, 76

Кафедра строительного производства и теории сооружений

Рабочий телефон: 8 (352) 267-91-83

E-mail: pikusga@susu.ru, potapov.alni@gmail.com

25. 07. 2016 г.

ВЕРНО
ВЕД. ДОКУМ
О.В.