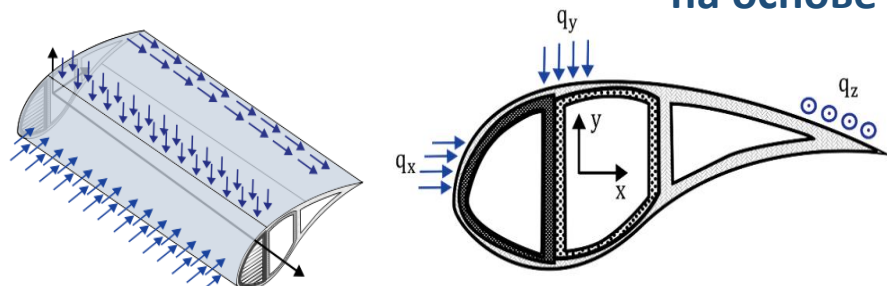


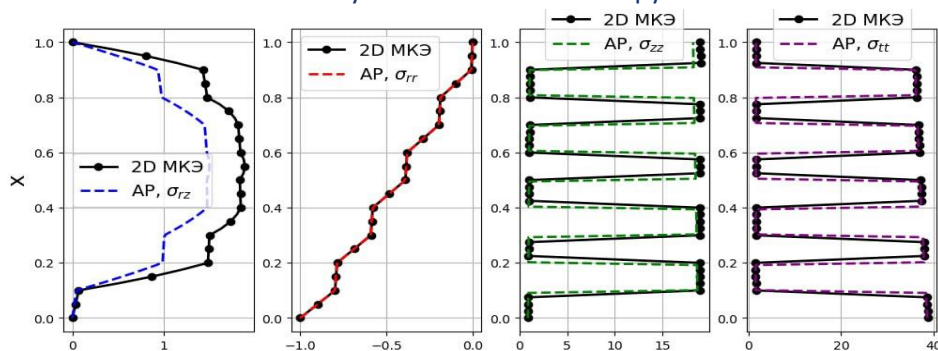


Соисполнитель: Новосибирский государственный университет

Математические модели расчета прочности композитных элементов конструкций на основе метода асимптотического расщепления



Композитный стержень сложного поперечного сечения в условиях сложного нагружения



Распределение компонент напряжений по толщине 10-слойной цилиндрической оболочки

Выполнен цикл исследований, посвященный разработке высокоточных численно-аналитических методов решения задач прочности композитных элементов конструкций, обладающих высокой универсальностью и имеющих широкий спектр практического применения.

- Разработано семейство математических моделей деформирования композитных стержней на основе метода асимптотического расщепления.
- Проведено численное моделирование задач стеснённого кручения слоистых стержней различных типов поперечных сечений: открытых, замкнутых и сплошных.
- Сравнительный анализ полученных численных и аналитических решений задач изгиба и кручения слоистых стержней и многослойных композитных цилиндрических оболочек с экспериментальными данными показал их хорошее согласование.

Публикации:

1. Golushko S.K., Gorynin G.L., Gorynin A.G. Method of Asymptotic Splitting in Dynamical Problems of the Spatial Theory of Elasticity // Journal of Mathematical Sciences. 2025. Vol. 287. Iss. 6. P. 856-866. (УБС 4)
2. Горынин А.Г., Горынин Г.Л., Голушко С.К. Исследование стесненного кручения тонкостенных стержней открытого профиля методом асимптотического расщепления // ПМТФ. 2024. Т. 65. № 3. С. 123-141. (УБС 2)
3. Горынин А.Г., Горынин Г.Л., Голушко С.К. Моделирование стесненного кручения композитных стержней сплошных и замкнутых поперечных сечений // Известия вузов. Строительство. 2024. № 10. С. 5-25.
4. Gorynin A.G., Gorynin G.L., Golushko S.K. Mathematical Modeling of Three-dimensional Stress-strain State of Homogeneous and Composite Cylindrical Axisymmetric Shells // Journal of Siberian Federal University. Mathematics and Physics. 2024. Vol. 17. No. 1. P. 27-37. (УБС 2)

Математические модели расчета прочности композитных элементов конструкций на основе метода асимптотического расщепления

АВТОРЫ: д.ф.-м.н. Голушко^{1,2} С.К., к.ф.-м.н. Горынин А.Г.²,
д.т.н. Горынин Г.Л.²

Федеральный исследовательский центр информационных и вычислительных технологий¹
Новосибирский государственный университет²

Выполнен цикл исследований, посвященный разработке высокоточных численно-аналитических методов решения задач прочности композитных элементов конструкций, свободных от априорных гипотез, обладающих высокой универсальностью и имеющих широкий спектр практического применения.

- Разработано семейство математических моделей деформирования композитных слоистых стержней на основе метода асимптотического расщепления.
- Проведено численное моделирование задач стесненного кручения слоистых стержней со сложными поперечными сечениями и показано, что разработанные модели позволяют учитывать эффект стесненного кручения для различных типов поперечных сечений: открытых, замкнутых и сплошных.
- Проведено сравнение полученных численных и аналитических решений задач изгиба и кручения слоистых стержней различных типов с известными экспериментальными данными и показано их хорошее согласование;
- Разработана математическая модель деформирования многослойных цилиндрических оболочек. Проведено сравнение полученных решений для задач деформирования цилиндрических оболочек под действием внутреннего давления с конечно-элементным решением исходной осесимметричной задачи.

Полученные результаты являются новыми, обладают теоретической и практической значимостью. Метод асимптотического расщепления впервые применен для решения задач деформирования слоистых цилиндрических оболочек.

ПУБЛИКАЦИИ

1. *Golushko S.K., Gorynin G.L., Gorynin A.G.* Method of Asymptotic Splitting in Dynamical Problems of the Spatial Theory of Elasticity // *Journal of Mathematical Sciences*. 2025. Vol. 287. Iss. 6. P. 856-866. (УБС 4)
2. *Горынин А.Г., Горынин Г.Л., Голушко С.К.* Исследование стесненного кручения тонкостенных стержней открытого профиля методом асимптотического расщепления // *Прикладная механика и техническая физика*. 2024. Т. 65. № 3 (385). С. 123-141. (УБС 2)
3. *Gorynin A.G., Gorynin G.L., Golushko S.K.* Mathematical Modeling of Three-dimensional Stress-strain State of Homogeneous and Composite Cylindrical Axisymmetric Shells // *Journal of Siberian Federal Universit. Mathematics and Physics*. 2024. Vol. 17. No. 1. P. 27-37. (УБС 2)
4. *Горынин А.Г., Горынин Г.Л., Голушко С.К.* Моделирование стесненного кручения композитных стержней сплошных и замкнутых поперечных сечений // *Известия вузов. Строительство*. 2024. № 10. С. 5-25.