

**Моделирование деформирования вязкоупругой оболочки
под действием пульсирующего давления и распространения волн**

Покульницкий А.Р.

Белорусский национальный технический университет

Задачи моделирования движения жидкости по вязкоупругой оболочке или системе широко применимы в научной, а также практической областях. Многообразие гидродинамических и физических факторов, влияющих на течение жидкости в оболочке с деформируемой стенкой, вызывает необходимость принимать во внимание и учитывать в математических моделях процессы, происходящие в стенках оболочки, на границе «оболочка – жидкость» и особенности жидкости. В работе получены уравнения, описывающие зависимость между давлением и радиусом оболочки при учете механических свойств и действия внешних сил (давления). На основе уравнений Навье-Стокса [1] построена модель винтового течения, а описание отклонения стенки оболочки заданного радиуса от положения равновесия представлено в виде уравнений колебаний тонкостенных оболочек.

Основная сложность моделирования заключается в том, что во многих случаях получение аналитического решения не представляется возможным в виду сложности геометрии, условий закрепления или нагружения модели, что приводит к необходимости применения численных методов. Этим объясняется широкое применение методов численного решения [2], в частности метода конечных элементов, и программных комплексов для ЭВМ, работающих на их основе (например, программного комплекса Ansys). Математические подходы к решению данной задачи позволяют с высокой достоверностью моделировать как статическое, так и динамическое нагружение. Современные способы моделирования с применением ЭВМ в программных пакетах, основанных на методе конечных элементов, помогают визуализировать поведение элементов под нагрузкой и дать графическую интерпретацию напряжено-деформированного состояния объектов.

Литература:

1. Темам Р. Уравнения Навье-Стокса. Теория и численный анализ. – Москва: Мир, 1981. – 408 с.
2. Кудряшов Н.А, Чернявский И.Л. Нелинейные волны при течении жидкости в вязко-эластичной трубке – Изв. РАН.МЖГ., 2006. – №1. – С. 54 – 67.