

Секция «Математика и механика»

Исследование процесса деформирования оболочек вращения в рамках  
нелинейной теории упругости

*Максимов Алексей Владимирович*

*Аспирант*

*Тульский государственный университет, механико-математический, Тула, Россия*

*E-mail: ACASAAA@yandex.ru*

Рассматривается задача о деформировании несжимаемой оболочки, которая вначале имеет вид круглой пластины. Оболочка закрепляется по внешнему и некоторому внутреннему радиусам. Движение этой симметричной относительно центра оболочки рассматривается как совокупность движения срединной поверхности и движения материала оболочки относительно срединной поверхности. Используется обобщенная гипотеза Кирхгофа-Лавы. Кинематические соотношения, используемые при решении задачи, позволяют учитывать конечность деформаций.

Рассматриваемая оболочка деформируется под действием внешних следящих нагрузок (давление на двух поверхностях). В процессе деформирования сохраняется элементарный объем, поэтому гидростатическая составляющая тензора истинных напряжений не зависит от деформаций.

Уравнения движения оболочки могут быть получены на основании вариационного принципа Журдена, который утверждает, что сумма мощностей всех внешних и внутренних сил на поле возможных скоростей точек оболочки равна нулю. Процесс деформирования протекает относительно медленно и внутренние силы в оболочке значительно больше сил инерции, поэтому мощностью сил инерции можно пренебречь. В качестве определяющих соотношений используются соотношения нелинейной теории упругости.

Таким образом, данная задача является геометрически и физически нелинейной и не имеет точного аналитического решения. Численное решение нелинейной краевой задачи находится методом квазилинеаризации [1], что сводится к решению нескольких задач Коши. Уточнение решения проводится методом Рунге-Ромберга.

**Литература**

1. Максимов А.В. Математическое моделирование процесса деформирования оболочек вращения // Международная научная конференция “Современные проблемы математики, механики, информатики”: Материалы конференции. Тула: Изд-во ТулГУ, 2010. — 175 с.