

Среднегодовой темп роста в стране колеблется от 0,01 до 0,04, в редких случаях до 0,07 и существенно зависит от наличия промышленности в данном районе, численности населения, плотности сети дорог.

УСТОЙЧИВОСТЬ ПОЛОГИХ ОБОЛОЧЕК ВРАЩЕНИЯ ПРИ НЕСИММЕТРИЧНОЙ НАГРУЗКЕ

Пайзулаев М.М.

ДагГТУ,

Махачкала

Характерной особенностью поведения тонких оболочек под действием поперечной нагрузки является их склонность к большим перемещениям и связанная с этим многозначность равновесных форм. В работе определяется зависимость "нагрузка - прогиб", при действии симметричной и несимметричной сосредоточенных нагрузок, являющаяся основным результатом решения такого рода нелинейных краевых задач.

В качестве исходной принята система нелинейных дифференциальных уравнений, описывающая общий случай деформирования пологих оболочек под действием поперечной нагрузки в смешанной форме, дополненная соответствующими граничными условиями.

Решение такой системы уравнений представляет собой сложную задачу даже при наличии быстродействующих ЭВМ, так как при определенных значениях нагрузки наблюдаются "скачки" в поведении оболочки, а в решении задачи наступает расходимость счета. Для решения задачи в работе используется алгоритм, сочетающий метод конечных разностей для решения краевой части задачи и метод Ньютона-Рафсона для решения полученной нелинейной алгебраической системы уравнений.

При приближении значения параметра нагрузки к критическому, при котором наблюдается расходимость счета, для получения непрерывной кривой, в качестве задаваемого (управляющего) параметра используются различные параметры, в частности, прогиб в вершине оболочки.

На основе такого алгоритма были исследованы оболочки при действии сосредоточенных сил приложенных в разных точках. В качестве эталона была решена осесимметричная задача. Полученные результаты хорошо согласуются с результатами других авторов.

При действии неосесимметричной сосредоточенной нагрузки, оболочка "прощелкивается" при меньшем значении нагрузки, нежели при осесимметричной, критическая нагрузка для неосесимметричной сосредоточенной нагрузки на 20–30% меньше, чем при осесимметричной и зависит от места приложения нагрузки. При действии несимметричной сосредоточенной нагрузки, оболочка "прощелкивается" при меньшем значении нагрузки, нежели при осесимметричной, критическая нагрузка для неосесимметричной сосредоточенной нагрузки на 20–30% меньше, чем при осесимметричной и зависит от места приложения нагрузки, а также от характера крепления

опорного контура. С увеличением параметра пологости, жесткость оболочки увеличивается и критическая нагрузка возрастает.

Моменту потери устойчивости соответствует нагрузка, при котором происходит "хлопок" оболочки, т.е. скачкообразное изменение прогиба. Прошелкивание оболочек возможно при определенных значениях параметра пологости, а при меньших значениях оболочки деформируются без прошелкивания.

Для тонкостенных оболочек момент потери устойчивости не всегда приводит к полному "прохлопыванию" всей оболочки, т.е. к общей потере устойчивости. Иногда, вначале наблюдается местная потеря устойчивости - "прохлопывание" некоторой части оболочки.

Вначале наблюдается местная потеря устойчивости ("хлопок" некоторой части оболочки, где приложена несимметричная нагрузка), а потом и всей оболочки (явление "хлопка" не наблюдается).

ПОИСК ГЛОБАЛЬНОГО ЭКСТРЕМУМА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ

Спыну С.К.

«МАТИ»-Российский Государственный

*Технологический Университет им. К.Э. Циолковского,
Москва*

При решении многих прикладных задач встает вопрос о поиске глобального экстремума. Существует большое количество методов его поиска, одним из таких методов в настоящее время является градиентный метод, а также различные его модификации [1]. Однако он обладает весьма существенным недостатком: позволяет находить лишь локальные экстремумы функции. На практике эта трудность преодолевается либо с помощью предварительного процесса выбора многих начальных условий и последующего сравнения полученных результатов.

В работе [2] был предложен иной подход, основанный на глобальном переборе значений функции на неравномерной сетке. Приведенные результаты показывали, что перебор на неравномерной сетки существенно уменьшает объем расчетов по сравнению с полным перебором, однако также было отмечено, что предложенный метод становится чрезвычайно трудоемким, когда задачу приходится решать с высокой точностью. Отличительной чертой приведенных алгоритмов является большое количество простых базовых операций и возможность параллельного выполнения этих операций.

Нами был разработан комплекс программ развивающий подход описанный в названных работах на основе использования возможностей параллельных вычислений. При создании данного комплекса была использована парадигма функционального программирования [3] для обеспечения динамического распараллеливания программ. Такой подход дал прямой метод для распараллеливания функциональных программ, построенных на «чистых» функциях, что позволило синхронизировать и распределить нагрузку. Результаты тестирования программного комплекса