

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ТОНКИХ УПРУГИХ ОБОЛОЧЕК

Грачев В.А., Найштут Ю.С.

Самарский государственный технический университет, Факультет промышленного и гражданского строительства, кафедра Металлических и деревянных конструкций,
Россия, 443001, г. Самара, ул. Молодогвардейская 194,
Тел.: (846)339-14-94,
E-mail: neustadt99@mail.ru

В последние годы вновь стали актуальными задачи устойчивости тонких упругих оболочек [1, 2]. Основной причиной такого интереса послужили результаты натуральных прецессионных испытаний оболочек, уточненные вычисления критических нагрузок при статических нагружениях и появившиеся при этом противоречия. В работе показано, что возможность устранения противоречий состоит в анализе явления на основе динамических трехмерных уравнений теории упругости. Такой анализ обнаруживает солитонные решения, объясняющие экспериментальные факты. Для некоторых простых ситуаций солитонные решения удается найти путем асимптотического сведения трехмерных уравнений к двумерным. В общем случае произвольного нагружения задача численного анализа поведения тонких оболочек при приближении потери устойчивости потребует разработки не только новых алгоритмов, но и более совершенной вычислительной техники. В то же время предвестники потери устойчивости (вмятины поверхности) могут быть обнаружены современными акустическими средствами в процессе эксплуатации оболочек [3, 4]. Наблюдая их развитие, можно судить о резервах несущей способности оболочек и контролировать безопасность конструкций.

Литература.

1. *Hilburger MW, Waters WA, Haynie WT.* Buckling Test Results from the 8 Foot Diameter Orthogrid Stiffened Cylinder.- Test Article TA01, NASA/TP2015218785; 2015.
2. *Virot E, Kreilos T, Schneider TM, Rubinstein SM.* Stability Landscape of Shell Buckling. //Physical Review Letters 2017; 119: 224101 (5 pages)
3. *Anderson Sh., Sabra K., Zakharia M., Sessarego J.-P.* Time-frequency analysis of the bistatic acoustic scattering from a spherical elastic shells./ The Journal of the Acoustical Society of America, 2012, 131 (1) P. 164-173
4. *Руденко О.В.,* Гигантские нелинейности структурно-неоднородных сред и основы методов нелинейной акустической диагностики // Успехи физических наук —2006, —Т.176, (1) - С.77-95.