

РЕШЕНИЕ КОНТАКТНОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ОБОЛОЧЕК РАЗЛИЧНОГО ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ, ЗАЖАТЫХ МЕЖДУ АБСОЛЮТНО ЖЕСТКИМИ ПЛАСТИНАМИ

АУНГ ЧДКО ТХУ, Л. Н. РАБИНСКИЙ

Московский авиационный институт (НИУ), Российская Федерация

Для зажатой между абсолютно жесткими пластинами цилиндрической оболочки круглого, овального и прямоугольного сечений, находящейся под давлением, исследовалась зона контакта. Каждая оболочка располагалась между жесткими плитами без зазора, и подвергалась одинаковому давлению, равному 10 атм. Для каждого варианта оболочки производилось численные расчеты на основе конечно-элементной модели и использовалось аналитическое решение, построенное на основе модели тонких пластин Кирхгоффа и оболочки Кирхгоффа-Лява, нагруженных равномерным давлением, в приближении малых и больших прогибов и с учетом наличия контактного взаимодействия с жесткой поверхностью. Аналитические расчеты проводятся в упругой постановке в приближении плоского деформированного состояния. В результате численного решения контактной задачи в геометрически-нелинейной постановке дается оценка ширины зоны контакта. Трехмерные модели оболочек построены с использованием элементов типа shell и модели Миндлина-Рейсснера. Для рассматриваемых металлических оболочек используется критерий Мизеса для оценки прочности. Каждый вариант расчета подтверждался экспериментальным исследованием на испытательном стенде. Приводятся примеры расчетов по определению зоны контакта для оболочек различного поперечного сечения.

Работа выполнена в Московском авиационном институте в рамках выполнения гранта РФФИ (проект № 20-01-00517).

Список литературы

- 1 Nonlinear deforming of laminated composite shells of revolution under finite deflections and normals rotation angles / V. G. Dmitriev [et al.] // Russian Aeronautics. – 2017. – Vol. 60. – No. 2. – P. 169–176.
- 2 Плоская задача дифракции акустической волны давления на криволинейном препятствии / А. Г. Горшко // Известия Российской академии наук : Серия Механика твердого тела. – 2003. – No. 3. – С. 148–155.
- 3 Formalev, V. F. Localization of thermal disturbances in nonlinear anisotropic media with absorption / V. F. Formalev, E. L. Kuznetsova, L. N. Rabinskiy // High Temperature. – 2015. – Vol. 53. – No. 4. – P. 548–553.
- 4 Нестационарная задача дифракции цилиндрической акустической волны давления на тонкой оболочке в форме эллиптического цилиндра / А. Г. Горшков [и др.] // International Journal for Computational Civil and Structural Engineering. – 2007. – Vol. 3. – No. 2. – P. 82–93.
- 5 Fabrication of porous silicon nitride ceramics using binder jetting technology / L. Rabinskiy [et al.] // International Seminar on Interdisciplinary Problems in Additive Technologies : IOP conference Series : materials Science and Engineering – 2016. – P. 012023.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТРАНСПОРТНЫХ ОБЪЕКТОВ И ПРОЦЕССОВ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИХ БЕЗОПАСНОСТИ

О. И. ТКАЧЕНКО, К. А. ТКАЧЕНКО

Государственный университет инфраструктуры и технологий, г. Киев, Украина

А. А. ТКАЧЕНКО

Национальный авиационный университет, г. Киев, Украина

Моделирование транспортных объектов и процессов обеспечения их безопасности может основываться на разных моделях, выбор которых определяется поставленными задачами и предметной областью. Авторы предлагают использовать моделирование на основе многоуровневой модели особого класса семантических сетей (СМ) – ситуационно-семантических сетей (ССМ), в которых ситуации обуславливают не только описание модели на любом ее уровне, но и переход от одного уровня к другому. СМ, которая используется, представляет собой систему знаний предметной области, что имеет