

В данной работе приведен метод решения связанной задачи о взаимодействии плоской гармонической волны и консольно-закрепленной пластины. Полученные результаты зависят от частоты набегающей волны, от материала, из которого выполнена пластина, и ее геометрических параметров. Таким образом, становится возможным выбирать оптимальные параметры материала, из которого выполнена пластина, и ее геометрию, что представляет существенный практический интерес.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 19-08-00968 А.

Список литературы

- 1 Волны в сплошных средах / А. Г. Горшков [и др.]. – М. : ФИЗМАТЛИТ, 2004. – 472 с.
- 2 Полянин, А. Д. Справочник по линейным уравнениям математической физики / А. Д. Полянин. – М. : ФИЗМАТЛИТ, 2001. – 576 с.
- 3 Тихонов, А. Н. Уравнения математической физики : учеб. пособие / А. Н. Тихонов, А. А. Самарский. – М. : МГУ, 1999. – 799 с.

УДК 539.319

МОДЕЛИРОВАНИЕ ОСТАТОЧНОГО НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ НАНОМОДИФИЦИРОВАННОЙ МАТРИЦЫ ПАНЕЛЕЙ ИЗ УГЛЕПЛАСТИКА

ЧЖО АУНГ ЛИН, Л. Н. РАБИНСКИЙ

Московский авиационный институт (НИИ), Российская Федерация

Рассматривается модель, состоящая из наномодифицированной матрицы со сферическими включениями. Предполагается, что армирующие частицы фуллереновой сажи – абсолютно твердые и не разрушаются сферы, объемное содержание которых составляет величину до 1 %. Для моделирования используется модуль Digimat-MF и метод осреднения – Мори-Танака, а также критерий прочности – по максимальным главным напряжениям, действующим в матрице. Расчет проводился при задании эффективного объемного содержания наполнителя и объемного содержания межфазного слоя, в предположении, что их свойства равны. Эффективное объемное содержание позволит описать полученные экспериментальные данные в отношении модуля упругости и предела прочности. Дан анализ подбора эффективного объемного содержания включений по пределу прочности и модулю композита. В случае подбора по модулю эффективное объемное содержание включений должно составлять 11 %, и предел прочности композита по расчету должен быть 23 МПа. Для найденного объемного содержания включений подбором определялось, какое должно быть объемное содержание включений, чтобы расчет и эксперимент по измерению коэффициента температурного расширения (КТР) материала композита совпадали. В результате проведенных экспериментов установлено, что полученное высокое значение КТР наполнителя и экспериментально установленное явление повышения КТР композитов с наномодифицированной матрицей может быть связано с изменением структуры полимерной матрицы или может быть следствием протекающих химических реакций между наполнителем и матрицей.

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 Russian Aeronautics / V. G. Dmitriev [et al.] – 2017. – Vol. 60. – No. 2. – P. 169–176.
- 2 Плоская задача дифракции акустической волны давления на криволинейном препятствии / А. Г. Горшков [и др.] // Известия Российской академии наук. Механика твердого тела. – 2003. – № 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. – Т. 3. – № 2. – С. 82–93.
- 5 Rabinskiy L. Fabrication of porous silicon nitride ceramics using binder jetting technology / L. Rabinskiy // IOP Conference Series : Materials Science and Engineering. International Seminar on Interdisciplinary Problems in Additive Technologies. – 2016. – P. 12–23.