

УДК 519.6

М. І. Андрійчук[✉], М. М. Войтович, В. П. Ткачук

ЗАСТОСУВАННЯ УЗАГАЛЬНЕНОГО МЕТОДУ ВЛАСНИХ КОЛИВАНЬ ДО РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧ РОЗСІЮВАННЯ НА НАНОСТРУКТУРАХ

Розглянуто задачу розсіювання електромагнітних хвиль на діелектричному тілі малого розміру за допомогою узагальненого методу власних коливань. Неоднорідну задачу сформульовано на основі одного з варіантів узагальненого методу власних коливань, у якому діелектрична проникність відіграє роль власного значення. Відповідну однорідну задачу розв'язано з використанням потенціалів Дебая. Отримано систему лінійних алгебраїчних рівнянь відносно невідомих коефіцієнтів розкладу, для розв'язання якої застосовано метод послідовних наближень. Результати числових розрахунків підтверджують ефективність запропонованого методу.

Ключові слова: узагальнений метод власних коливань, система рівнянь Максвелла, потенціали Дебая, умова неперервності, нелінійна спектральна задача, числове моделювання.

ПРИМЕНЕНИЕ ОБОБЩЕННОГО МЕТОДА СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ РАССЕЯНИЯ НА НАНОСТРУКТУРАХ

Рассмотрена задача рассеяния электромагнитных волн на диэлектрическом теле малого размера с помощью обобщенного метода собственных колебаний. Неоднородная задача сформулирована на основании одного из вариантов обобщенного метода собственных колебаний, в котором диэлектрическая проницаемость является собственным значением. Соответствующая однородная задача решена с использованием потенциалов Дебая. Получена система линейных алгебраических уравнений относительно неизвестных коэффициентов разложения, для решения которой применен метод последовательных приближений. Приведенные численные результаты иллюстрируют эффективность предложенного метода.

Ключевые слова: обобщенный метод собственных колебаний, система уравнений Максвелла, потенциалы Дебая, условие непрерывности, нелинейная спектральная задача, численное моделирование.

APPLICATION OF THE GENERALIZED EIGENOSCILLATION METHOD FOR SOLVING THE SCATTERING PROBLEMS ON THE NANOSTRUCTURES

The problem of the scattering electromagnetic waves on the small dielectric body using the generalized method of eigenoscillation is considered. The non-homogeneous problem is formulated based on one variant of generalized method of eigenoscillation, in which the dielectric permittivity plays a role of an eigenvalue. The corresponding homogeneous problem is solved using the Debay potentials. The system of linear algebraic equations for unknown expansion coefficients is obtained and solved by the method of successive approximations. The presented computational results confirm the effectiveness of the proposed approach.

Key words: generalized method of eigenoscillations, system of the Maxwell equations, Debay's potentials, continuity condition, nonlinear spectral problem, numerical modeling.

Ін-т прикл. проблем механіки і математики
ім. Я. С. Підстригача НАН України, Львів

Одержано
15.05.20

✉ andr@iapmm.lviv.ua