

О. Д. Прякина, А. В. Смирнова (Краснодар, КубГУ). **К исследованию динамических смешанных задач для пьезокристаллов с дефектами.**

В работе, представленной данным сообщением, рассматривается связанная динамическая смешанная задача электроупругости для пьезокристалла гексагональной сингонии класса $6mm$, моделируемого полугораничным слоем при наличии системы дефектов (трещин-полостей, включений). Нижняя граница слоя жестко закреплена, металлизирована и закорочена. Свободная поверхность слоя покрыта электродами и подвержена механическому и электрическому воздействиям. Ось симметрии кристалла направлена перпендикулярно поверхности слоя. В аналогичной постановке задача рассматривалась в [1], но при отсутствии дефектов внутри слоя.

Одно из важнейших мест в рассматриваемой задаче имеет построение функционально-матричных соотношений, связывающих перемещения и напряжения, электрическую индукцию и потенциал, и позволяющих определить динамические характеристики в произвольной точке слоя. Эти соотношения являются основой построения системы интегральных уравнений исходной динамической задачи, дальнейшее решение которых предполагает использование метода фиктивного поглощения, метода факторизации или численных методов [2]. Матрицы, входящие в указанные соотношения, имеют размерность 4×4 , их элементы содержат упругие, пьезо- и диэлектрические модули среды и зависят от параметров преобразования Фурье, параметра преобразования Лапласа (для нестационарной задачи) или частоты гармонических колебаний (в случае гармонической задачи).

Для построения и исследования этих соотношений предложен аналитический метод, дающий представление определителя матрицы-символа Грина в виде отношения двух целых функций. Это позволяет детально исследовать дисперсионные свойства слоя, знание которых необходимо для дальнейшего построения системы интегральных уравнений и определения динамических характеристик исходной задачи: скачков перемещений, электрического потенциала на границе дефекта (в случае трещин) и скачков напряжений и электрической индукции (в случае включений). Данный метод является обобщением метода, развитого для случая упругих сред и представлен в работах [3], [4].

Его эффективность обусловлена возможностью учета большого спектра физических явлений, протекающих в телах при наличии связанности полей.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (05-01-00811, 06-08-00671), РФФИ-р-юг (06-01-96600, 06-01-96639, 06-01-96638, 06-01-0817-офи), гранта Президента РФ (НШ-4839.2006.1).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Прякина О. Д., Смирнова А. В., Тукодова О. М.* Метод фиктивного поглощения в динамических задачах электроупругости. — Прикл. матем. и мех., 1998, т. 62, в. 5, с. 834–839.
2. *Ворович И. И., Бабешко В. А., Прякина О. Д.* Динамика массивных тел и резонансные явления в деформируемых средах. М.: Научный мир, 1999, 246 с.
3. *Бабешко В. А., Прякина О. Д., Смирнова А. В.* Динамические задачи для сред с нарушением сплошности. — Прикл. мех., 2004, № 3, с. 3–10.
1. *Прякина О. Д., Смирнова А. В.* К исследованию динамики пакета упругих слоев с совокупностью жестких включений. — Доклады РАН, 2006, т. 411, № 3, с. 1–4.