Классы Харди – Смирнова решений системы Ламе

Солдатов А.П., ФИЦ ИУ РАН, г. Москва

По аналогии со случаем гармонических функций для решений $u = (u_1, u_2)$ системы Ламе плоской анизотропной теории упругости в области D с ляпуновской границей Γ вводится класс Харди – Смирнова $H^p(D)$, $1 < p < \infty$. Подобный класс определяется и для вектор- функций v, сопряженных к решениям этой системы, частные производные которых с точностью до знака представляют собой столбцы тензора напряжений. Описываются граничные свойства функций u, v из этих классов и дается их представление [1] в рамках так называемых обобщенных потенциалов двойного слоя.

С помощью этих представлений первая и вторая краевые задачи для системы Ламе редуцируются к эквивалентным системам интегральных уравнений Фредгольма в пространстве $L^p(\Gamma)$. Как следствие, отсюда получается разрешимость этих уравнений в классе $C(\Gamma)$ и, соответственно, разрешимость рассматриваемых краевых задач в классе $C(\overline{D})$.

Хорошо известны различные подходы к решению этих задач (см., например, [2-7]), использующие как априорные оценки, так и методы теории функций и теории потенциала. Последние, как правило, приводят к системам сингулярных интегральных уравнений на границе, что исключает их разрешимость в классе $C(\Gamma)$.

Литература

1. Солдатов А.П., К теории анизотропной плоской упругости, Современная математика. Фундаментальные направления. 2016, Том 60. С. 114 - 166

2. Фикера Г. Теоремы существования в теории упругости. М.,Мир, 1974.

3. Лехницкий С.Г. Теория упругости анизотропного тела. М.Л., 1950.

4. Мусхелишвили Н.И. Некоторые основные задачи математической теории упругости.- М., Наука, 1966.

5. Шерман Д.И., Метод интегральных уравнений в плоских и пространственных задачах статической теории упругости. — Труды всесоюзного съезда по теоретической и прикладной механике, 1960, СССР, Изд-во АН СССР, 1962, С. 405–467

6. Партон В.З., Перлин П.И., Интегральные уравнения теории упругости. М., 1977.

7. Купрадзе В.Д. Методы потенциала в теории упругости. М., Физматгиз, 1963.