

УДК 539.3

НЕКОТОРЫЕ НЕКЛАССИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ ТЕОРИИ УПРУГОСТИ

© А. А. Шваб

Schwab@ngs.ru

Институт гидродинамики им. М. А. Лаврентьева СО РАН, Новосибирск

В работе рассматриваются переопределенные задачи теории упругости, когда на всей поверхности тела одновременно заданы вектора нагрузки $\mathbf{u}$ и вектор перемещения $\mathbf{p}$. Подобные задачи возникают в теории дефектоскопии, когда требуется выявить дефект в теле по дополнительным краевым условиям. В Механике горных пород при определении прочностных и упругих свойств или напряжений в массиве по натурным замерам и в ряде других задач при исследовании состояния объекта по натурным замерам. Для подобных проблем предложен интегральный критерий на основе представления решения в виде потенциалов простого и двойного слоев, позволяющий ответить на вопрос об однородности исследуемого тела. Данный критерий аналогичен теореме о граничных условиях аналитической функции, в которой определены условия непрерывного продолжения функции с контура в область. В работе доказана теорема единственности определения упругих модулей среды E , ν при существенно переопределенных условиях. Теорема доказана при выполнении определенных условия на $\operatorname{div} \mathbf{u}$. Показан, что интегральный критерий позволяет решать коэффициентную задачу об определении упругих постоянных среды. Введенный критерий позволяет сделать выводы о том, что вектора $\mathbf{u}$, $\mathbf{p}$ заданные на всей поверхности изотропного однородного тела, связаны определенным функциональным соотношением которое является необходимым и достаточным условием согласования векторов $\mathbf{u}$, $\mathbf{p}$.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект 05-01-00673).