

Точные решения подмодели трансверсально-изотропного упругого тела

БЕЛЬМЕЦЕВ НИКОЛАЙ ФЕДОРОВИЧ

ФГБОУ ВПО Тюменский государственный университет (Тюмень), Россия
e-mail: weqsmachine@gmail.com

ЧИРКУНОВ ЮРИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ

ФГБОУ ВПО Новосибирский государственный технический университет (Новосибирск), Россия

На данный момент актуальна задача построения и исследования моделей теории упругости, позволяющих достаточно адекватно описывать поведение композитных материалов, горных пород и других слоистых материалов [1].

Существует множество нелинейных моделей анизотропных упругих сред, но вычислительные сложности, связанные с их использованием, ограничивают возможность их применения. В некоторых случаях целесообразнее применение моделей линейной теории упругости, таких как модель трансверсально-изотропного упругого тела, которая позволяет описывать слоистые материалы.

Для уравнений, описывающих стационарное состояние трансверсально-изотропного упругого тела с условием Гассмана (активно применяемым в геофизике при исследовании горных пород), выполнено групповое расслоение [2, 3, 4] и проведено исследование групповых свойств полученной в результате данного расслоения разрешающей системы уравнений первого порядка. В качестве решений автоморфной системы получен многомерный аналог формулы Колосова-Мухелишвили [3], связывающий вектор перемещений трансверсально-изотропной упругой модели с решением разрешающей системы уравнений, для которой получен ряд точных решений. Это дало возможность получить набор точных решений трехмерных уравнений статической трансверсально-изотропной упругости и провести их анализ.

Список литературы

- [1] Аннин Б. Д., Остросаблин Н. И. Анизотропия упругих свойств материалов // Прикладная механика и техническая физика. — 2009. — Т. 49, № 6, С. 131–151.
- [2] Овсянников Л. В. Групповой анализ дифференциальных уравнений / М.: Наука, 1978.
- [3] Чиркунов Ю. А. Групповой анализ линейных и квазилинейных дифференциальных уравнений / Новосибирск: НГУЭУ, 2007.
- [4] Чиркунов Ю. А., Хабиров С. В. Элементы симметричного анализа дифференциальных уравнений механики сплошной среды / Новосибирск: НГТУ, 2012.