

НЕЛИНЕЙНЫЕ ЗАДАЧИ О ВКЛЮЧЕНИЯХ В ГИПЕРУПРУГОМ ТЕЛЕ ПРИ НАЛИЧИИ ТРЕЩИН

А. И. Фурцев¹

¹*Институт гидродинамики им. М. А. Лаврентьева СО РАН, Новосибирск*

В докладе изучаются нелинейные задачи для гиперупругого тела, содержащего жесткие включения при наличии трещин на части границы между включениями и окружающей их гиперупругой средой. Под жестким понимается включение, не подверженное деформированию. Нелинейность задач с точки зрения модели деформируемого твердого тела вызвана физической и геометрической нелинейностью определяющего соотношения гиперупругого материала, а также наличием невыпуклых ограничений на множество допустимых деформаций: условия сохранения ориентации, условия глобальной инъективности и контактных условий. В качестве основных принимаются вариационные постановки в виде задач минимизации функционалов энергии. Также рассматриваются соответствующие указанным постановкам краевые задачи. При постановке задач в том числе считается, что трещина расположена вдоль тонкого жесткого включения и она одним из концов касается внешней границы тела под нулевым углом. В таком случае задача ставится в существенно негладкой области, в которой для соответствующих пространств Соболева могут не выполняться стандартные теоремы вложения и следа. Для анализа задачи в указанном случае применяется метод фиктивных областей. К основным полученным результатам относятся доказательства существования вариационных решений.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 25-71-00061.