

Ответ на отзыв рецензента

автора статьи «Задача о равновесии гиперупругого тела с жестким включением и трещиной с условиями непроникания»

Автор благодарит уважаемого рецензента за внимание к статье и полезные комментарии к тексту. Все замечания и предложения, сделанные рецензентом, очень ценны. Автор согласен с большинством из них, доработал рукопись, внося изменения в основной текст и в список литературы (для удобства изменения в исправленной версии рукописи выделены **цветом**), и попытается ответить на замечания.

- «1. Название статьи должно отражать её основную особенность, например: «Задача о равновесии гиперупругого тела с жестким включением и трещиной в условиях непроникания» – Название исправлено.
- Библиографические замечания 2-6 – Учтены.
- «7. Во введении на стр.147: непонятно, что значит «в классических физической и гометрической нелинейностях», лучше: «как в физической, так и гометрической нелинейностях при наличии заранее неизвестных границ...» – Соответствующее изменение внесено в текст введения.
- «8. На стр. 147: «подобласть $\omega \in \mathbf{R}^3$ ». 9. Стр.148: укажите, какая предполагается размерность (или координатность) $\gamma \subset \partial\omega$.» – Уточнения внесены в текст.
- «10. Стр. 151 «Существование вариационного решения»: определённо не хватает ссылок на контактную задачу для гиперупругих тел, например: N. Kikuchi and J. T. Oden, *Contact Problems in Elasticity*, SIAM, 1988 (см. главу 12); H. Houssein,

S. Garnotel, F. Hecht, Frictionless Signorini's Contact Problem for Hyperelastic Materials with Interior Point Optimizer, Acta Appl. Math. 187 (2023), 3» – Добавлены ссылки на книгу N. Kikuchi, J.T. Oden, а также на известную книгу P. Ciarlet, в которой тоже рассматриваются задачи о контакте гиперупругих тел и неподвижных препятствий. Автор не считает уместным ссылаться в п. 2 на статью Н. Houssein и соавт., так как в ней не исследуется существование решений. Однако в контексте нашей работы данная статья безусловно представляет интерес, поэтому соответствующая ссылка добавлена в замечание на стр. 149.

- «11. Стр. 152 «обобщённому неравенству Пуанкаре»: непонятно, какое неравенство имеется в виду?» – Пояснения добавлены в текст вместе с подходящей ссылкой на литературу.
- «12. Стр. 153 в конце «Существование вариационного решения»: прокомментируйте вопрос единственности решения.» – Комментарии добавлены.
- «13. Стр. 156: следует определить $\partial\rho(\omega)$, поскольку множество $\rho(\omega)$ в (2) не ограничено!» – Множество $\rho(\omega)$ ограничено, т. к. это множество получено из ограниченного множества ω в результате фиксированных поворота и переноса. Определение $\partial\rho(\omega)$ уточнено в исправленном тексте.
- «14. Стр. 156: в математике, аббревиатура «Abs» общепринята для «absolute value», а «Cont» для «continued». Введите любые другие символы, например A и C. 15. Стр. 156: в контактных задачах общепринят термин «коинцидентное (coincidence) множество» и его дополнение, в оптимизации: активное и неактивное множества. Используйте стандартные термины для определения множеств Abs и Cont..» – Обозначения исправлены.

- 16. Стр. 156: открытость множества Abs в I - это предположение? Если это факт, то он не очевиден и требует объяснения. 17. Стр. 156: гладкость «поверхности» $\partial\rho(\omega)$ в Π - это предположение? Объясните, почему множество (какое?) $\partial\rho(\omega)$ должно быть поверхностью (иметь размерность 0), причём гладкой. Гладкости φ здесь кажется недостаточно. В рамках сделанных предположений о гладкости (какой?) φ , ничего не говорится о гладкости $\partial\omega$. – При доказательстве утв. 2 действительно делается предположение о дополнительной регулярности решения задачи минимизации φ ; указанное предположение приведено в исправленном тексте на стр. 155. В то же время, при доказательстве утв. 2 мы не делаем как таковых предположений гладкости $\varphi(\gamma)$. Опираемся лишь на имеющуюся гладкость поверхности $\partial\rho(\omega)$, которая следует из свойств отображения ρ и гладкости поверхности $\partial\omega$, предположенной в самом начале статьи. Текст исправлен так, чтобы сделать данные аспекты понятнее для читателя.
- 18. Стр. 159: «по формуле поворота Родрига». – Уточнение внесено в текст.

Снова выражаю благодарность рецензенту за замечания и предложения и надеюсь, что исправленная версия статьи соответствует высоким стандартам журнала «Сибирские электронные математические известия».

С уважением, А.И. Фурцев

08.12.2023