

УЧЕТ ВНУТРЕННИХ НАПРЯЖЕНИЙ, ОБУСЛОВЛЕННЫХ ДВОЙНИКОВЫМИ ГРАНИЦАМИ, В КОНТАКТНЫХ ЗАДАЧАХ О СОСРЕДОТОЧЕННОЙ НАГРУЗКЕ

Ю.В. ВАСИЛЕВИЧ

Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Республика Беларусь

О.М. ОСТРИКОВ

Белорусский государственный университет транспорта,

г. Гомель, Республика Беларусь

Е.Ю. НЕУМЕРЖИЦКАЯ

Академия последипломного образования, г. Минск, Республика Беларусь

Разработана методика расчета полей напряжений в деформируемом сосредоточенной нагрузкой упругом полупространстве при наличии у поверхности клиновидного двойника.

Решение задач механики деформируемого твердого тела, в большинстве случаев не предполагает учет напряжений, которые создают дефекты кристаллической решетки [1, 2]. Такие дефекты, как границы механических двойников, создают локализацию напряжений, уровень которых иногда соизмерим с пределом прочности материала, что приводит к образованию микротрещин и последующему разрушению [3 - 6]. Поэтому пренебрежение ролью механических двойников, образующихся в деформируемых сплошных средах, ведет к завышению оценки прочностных характеристик применяемых на практике материалов. Это особенно недопустимо в конструкциях, требующих высокой степени надежности при длительной эксплуатации. На рисунке в качестве примера представлен случай сдвиговой сосредоточенной нагрузки. Аналогичная картина наблюдается и при нормальной сосредоточенной нагрузке.

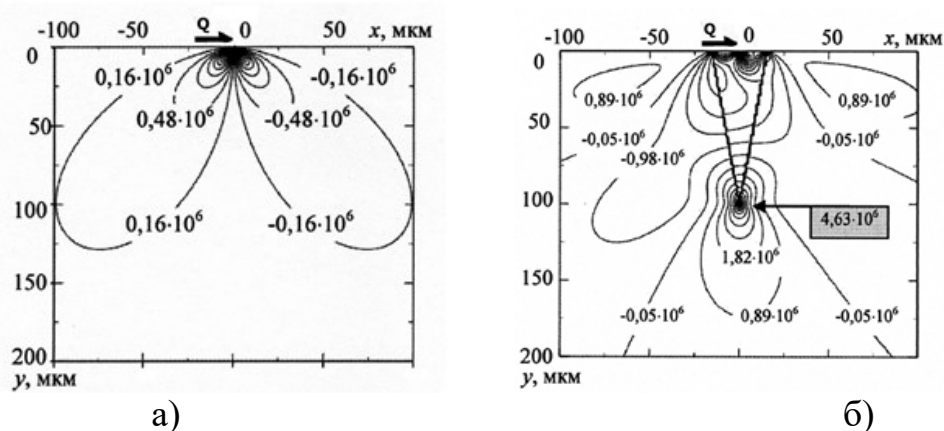


Рисунок. – Распределение сдвиговых напряжений (Па) в упругом изотропном полупространстве при действии на поверхности в точке O сосредоточенной касательной силы величиной 100 Н (а); у клиновидного двойника при действующей в точке O сосредоточенной касательной силы величиной 100 Н (б)

Целью данной работы является разработка методики расчета полей напряжений в деформируемом сосредоточенной нагрузкой упругом полупространстве при наличии у поверхности клиновидного двойника.

ЛИТЕРАТУРА

1. Работнов, Ю.Н. Механика деформируемого твердого тела / Ю.Н. Работнов. – М.: Наука, 1988. – 712 с.
2. Джонсон, К. Механика контактного взаимодействия / К. Джонсон. – М.: Мир, 1989. – 510 с.
3. Остриков, О.М. Методика прогнозирования распределения полей напряжений в реальных кристаллах с остаточными некогерентными двойниками / О.М. Остриков. Монография. – Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2019. – 278
4. Остриков, О.М. Механика двойникования твердых тел / О.М. Остриков. Монография. – Гомель: Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого», 2008. – 301 с.
5. Василевич Ю.В., Статика и динамика границ раздела аустенит/мартенсит в призматическом ферромагнитном монокристалле с эффектом памяти формы, находящемся в жесткой заделке и магнитном поле. /Василевич Ю.В., В.О. Остриков, О.М. Остриков// Республиканской межведомственный сборник научных трудов «Машиностроение», Минск, вып. 34, 2022.
6. Василевич Ю.В., Роль сил неупругой природы в формировании остаточных краевых нанодвойников клиновидной формы. /Ю.В. Василевич, О.М. Остриков// Республиканской межведомственный сборник научных трудов «Машиностроение», Минск, вып. 34, 2022.