

## **РЕЦЕНЗИЯ**

на выпускную квалификационную работу

«Влияние предварительно напряженного состояния в среде Кельвина на

распространение волн»

выполненную обучающимся гр. 5040103/00201

Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого

Дрепиным Михаилом Александровичем

**Актуальность работы:** Выпускная квалификационная работа М.А. Дрепина «Влияние предварительно напряженного состояния в среде Кельвина на распространение волн» исследованию влияния предварительно напряжённого состояния на распространение волн в линейной редуцированной среде Кельвина. В настоящее время теория сред со сложной структурой активно развивается для описания сыпучих сред, магнитоупругих сред, многих конструкционных материалов, в том числе наноматериалов. Особый интерес для описания таких сред представляет учет напряжений, обусловленных ротационными деформациями, изменение волновых и упругих свойств в зависимости от напряженно деформированного состояния среды, а также ориентации тел-точек, выявление аномалий и неклассических случаев потери устойчивости.

**Характеристика работы:** Работа состоит из введения, четырёх глав, заключения, двух приложений и списка использованной литературы.

В первой главе введены основные обозначения и базовые соотношения, используемые в работе.

Во второй главе выводятся уравнения, описывающие динамику нелинейной редуцированной среды Кельвина и проведена линеаризация этих уравнений около однородного сферически деформируемого напряженного состояния.

В третьей главе были рассмотрены волны, распространяющиеся вдоль и ортогонально собственному динамическому спину.

В четвертой был произведен анализ дисперсионных соотношений для некоторых случаев распространения волн и выявлены зоны неустойчивости.

Все пункты задания по выполнению квалификационной работы полностью выполнены. Некоторые полученные результаты являются новыми. Материал изложен понятно и достаточно подробно.

Достоверность полученных в работе результатов и выводов подтверждается корректным применением математически обоснованных методов решения и соответствием полученных результатов известным результатам, полученным для более простых редуцированных сред.

#### **Замечания по работе:**

Из работы не совсем ясна идея получения новых эффективных констант редуцированной среды Кельвина.

Не достаточно подробно проанализировано влияние третьего эффективного параметра (определяющего среду Кельвина) на особенности распространения рассматриваемых типов волн.

Не всегда полученные новые результаты сравниваются с известными результатами, полученными для более простых сред.

#### **Вопросы по работе:**

1. Что понимается под неустойчивостью среды?
2. Какие величины использовались при численном исследовании дисперсионных соотношений – размерные или безразмерные?

**Заключение:** Выпускная квалификационная работа М.А. Дрепина «Влияние предварительно напряженного состояния в среде Кельвина на распространение волн» соответствует требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам, и заслуживает оценки «отлично».

Рецензент

ученый секретарь ИПМаш РАН, в.н.с.



Ю. А. Мочалова

«3» 06 2022 г.

Мочаловой Ю.А.  
Помощник директора  
ИПМаш РАН  
2022 г.