

ОТЗЫВ

официального оппонента Кадымова В.А. на диссертационную работу Тлюстангелова Галима Султановича «Устойчивость радиально-вращательного растекания-стока цилиндрического слоя», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 - механика деформируемого твердого тела.

Диссертация посвящена теоретическому исследованию устойчивости относительно малых начальных возмущений радиального растекания-стока цилиндрического слоя, составленного из ньютоновской вязкой среды либо идеально-пластического материала. В работе выделены такие режимы растекания-стока, которые не претерпевают значительных изменений при слабом возмущении кинематических, силовых параметров, границ области. Иначе говоря, получены достаточные условия экспоненциальной устойчивости основного движения.

Цель диссертационной работы Тлюстангелова Г.С. состоит в получении на основе развития метода интегральных соотношений достаточных оценок экспоненциальной устойчивости основного (невозмущенного) движения при радиально-вращательных режимах цилиндрического слоя, занятого вязкой средой либо идеально-пластическим материалом. Следует отметить, что метод интегральных соотношений ранее использовался в работах Козырева О.Р. и Степанянца Ю.А. при исследовании задач линейной теории гидродинамической устойчивости (1991г.), а также в работах Георгиевского Д.В. при исследовании задач устойчивости процессов деформирования вязко-пластических тел (1991г.).

Объем и структура диссертационной работы. Диссертация содержит введение, три главы, основные результаты диссертации и список литературы, включающей 103 наименования как отечественных, так и зарубежных публикаций.

Представим **краткий анализ содержания.**

Во введении дается обоснование актуальности и практической значимости диссертации. Выполнен обзор литературы, примыкающей к теме диссертации. Сформулированы основные цели работы, описана структура диссертации.

В первой главе "Задачи устойчивости растекания-стока вязких сред" исследована задача развития малых возмущений, налагаемых на радиальное растекание либо сток плоского кольца, заполненного однородной несжимаемой вязкой средой либо идеальной жидкостью. С использованием метода интегральных соотношений, подробно описанного в диссертации,

получены верхние оценки развития возмущений. В этой же главе исследована эволюция во времени трёхмерной картины возмущений, наложенных на радиально-вращательное растекание либо сток подверженного осевому течению вязкого цилиндрического слоя, параметры которого зависят от времени и радиальной координаты. Получены достаточные оценки экспоненциальной устойчивости основного движения.

Во второй главе "Оценки возмущений жесткопластического растекания-стока кольца" исследуется развитие во времени плоской картины возмущений, налагаемых на радиальное растекание-сток кольца из несжимаемого идеально-пластического материала. С применением метода интегральных соотношений получены верхние экспоненциальные оценки роста либо затухания кинематических возмущений. Установлено, что угловые гармоники с разными номерами эволюционируют качественно неодинаково.

В третьей главе "Гравитационная устойчивость вертикально перемещаемых двухслойных систем" исследовано развитие малых колебаний в системе, состоящей из тяжелого слоя идеальной несжимаемой жидкости, покрывающего слой идеальной жидкости с другой плотностью. Изучены четыре варианта развития начальных возмущений. В первом случае имеет место непротекание сквозь прямолинейную верхнюю и нижнюю границы слоев. Во втором случае имеется свободная верхняя граница и прямолинейная нижняя. В третьем случае рассматривается прямолинейная верхняя граница и свободная нижняя. В четвертом случае исследованы свободные верхняя и нижняя границы. В продолжении этой главы рассмотрен случай, когда тяжелый вязкий слой покрывает полупространство идеальной жидкости. Вся система как жесткое целое движется в вертикальном направлении по некоторому заданному закону. На основе техники линеаризации уравнений и граничных условий выведено характеристическое уравнение и аналитически рассмотрен предел большой вязкости. Показано, что в этом случае двумя определяющими устойчивости параметрами являются разуплотнение и перегрузка.

В заключении диссертации перечислены основные результаты работы.

1. На основе исследования развития во времени плоской и трехмерной картин малых возмущений кинематических и силовых параметров, налагаемых на радиальное растекание-сток подверженного осевому течению несжимаемого вязкого цилиндрического слоя с помощью метода интегральных соотношений получены достаточные оценки экспоненциальной устойчивости основного движения.

2.Найдены параметры развития во времени плоской картины малых возмущений, налагаемых на радиальное растекание-сток кольца из идеально-пластического материала, подчиняющегося критерию пластичности Мизеса. С помощью метода интегральных соотношений получены верхние интегральные оценки роста либо затухания возмущений.

3.Изучена эволюция развития малых возмущений в системе, состоящей из двух тяжелых слоев несжимаемых сред с разными плотностями. Показано, что гравитационная устойчивость существенно зависит от условий на границах слоев, а именно, от наличия свободной поверхности либо условия непротекания сквозь прямолинейную границу. В аналитическом виде получены количественные оценки роста либо затухания начальных возмущений.

Результаты диссертационной работы **достоверны**. Они получены на основе строгого применения классических методов механики сплошных сред, функционального анализа, теории уравнений в частных производных.

Результаты диссертации являются **новыми и уникальными**, они подтверждают высокую научную квалификацию автора. Автореферат правильно и полно отражает содержание диссертации и оформлен в соответствии с установленными требованиями.

По тексту диссертации необходимо сделать следующие замечания:

1.Границы области кольцевого слоя, занятого вязкой средой, либо идеально-пластическим материалом, как в основной задаче, так и в возмущенном движении остаются концентрическими окружностями. Бесспорно, для практики интерес представляют исследования возмущенных задач, в которых границы кольцевого слоя отличаются от соответствующих границ основной (невозмущенной) задачи. Последнее особенно важно при исследовании технологических процессов обработки материалов давлением таких, как ковка, вытяжка, обратное выдавливание.

2.В диссертации отсутствуют численные решения, а также тесты и оценки, получаемые посредством применения численных методов. Наличие тестовых численных расчетов усилило бы в целом значимость диссертационной работы.

3.В диссертации не представлены задачи течения идеально-жесткопластических тел, в которых основное движение содержит недеформируемые (жесткие) участки области. Хотелось бы включения таких задач, что также усилило бы значимость проводимых исследований. Нельзя исключить, что автор рассмотрит указанные в качестве пожелания вопросы при дальнейшем продолжении своих исследований.

Отмеченные недостатки не затрагивают существа полученных автором результатов.

Рецензируемая работа представляет завершённый труд в области исследований по теории устойчивости сред со сложными свойствами. В ней получены фундаментальные результаты, а именно, представлены достаточные экспоненциальные оценки устойчивости основного (невозмущенного) движения, включающие параметры растекания-стока цилиндрического слоя и волновые числа гармоник возмущения.

Диссертация «Устойчивость радиально-вращательного растекания-стока цилиндрического слоя» отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова к работам подобного рода.

Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 01.02.04 – «механика деформируемого твердого тела» (по физико-математическим наукам) и удовлетворяет всем критериям Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова. Диссертация и автореферат оформлены согласно приложениям №5, 6 Положения о диссертационном совете Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

Таким образом, соискатель Тлюстангелов Галим Султанович, безусловно, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04- механика деформируемого твердого тела.

Официальный оппонент:

Доктор физико-математических наук
по специальности 01.02.04- механика
деформируемого твердого тела, заведующий
кафедрой математики факультета прикладной
математики и информатики МГТЭУ, профессор

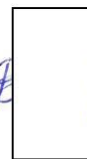
Адрес: 107150 Москва, ул. Лосиноостровская, 49
Московский государственный гуманитарно-
экономический университет;
тел.моб.+7(903)5863134;
электронный адрес: vkadymov@yandex.ru

18 сентября 2018г.

Подпись В.А. Кадымова заверяю:

Ученый секретарь МГТЭУ, канд.юрид.наук

Проректор по организации
образовательной деятельности МГТЭУ,
канд.филос.наук



Кадымов
Вагид
Ахмедович



Орешкина О.В.

Ковалева М.А.