

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Перминова Анатолия Викторовича**
**«Движение жидкостей с различной реологией во внешних силовых
полях»**

представленной на соискание ученой степени

доктора физико-математических наук

по специальности 01.02.05 - Механика жидкости, газа и плазмы.

Диссертация Перминова А.В. посвящена изучению влияния на поведение сложных жидкостей внешних силовых полей. В работе исследованы изотермические и неизотермические течения нелинейно-вязких жидкостей при наличии вибраций; изучено влияние магнитного поля на устойчивость адвективных течений и индукционный разогрев проводящих расплавов; выяснено влияние эффекта термодиффузии на структуру и устойчивость адвективных течений бинарных смесей.

В автореферате диссертации четко обозначены актуальность темы исследования и степень её разработанности; ясно определены цели и задачи работы; описана научная новизна результатов, а также их теоретическая и практическая значимость. Большинство результатов диссертации получены с применением известных и хорошо зарекомендовавших себя аналитических и численных методов. Степень достоверности обеспечивается согласием результатов с известными предельными случаями. Применяемые в работе конечно-разностные схемы тестировались на сходимость при уменьшении пространственного шага сетки.

По автореферату должен сделать следующие замечания:

1. В «заключении» не очень четко сформулированы выводы. Так, например, в п.1 говорится о каких-то полученных уравнениях и эффективном граничном условии на границе погранслоя. В автореферате этих уравнений к сожалению нет, поэтому совершенно невозможно оценить насколько важен и интересен этот результат. П.2 сформулирован очень расплывчато – то, что осредненное течение вязкопластической жидкости

как-то отличается от течения ньютоновской вряд ли может кого-нибудь сильно удивить.

2. В работе рассматривается много задач, которые к тому же содержат достаточно много параметров, существенно влияющих на характер течений. К сожалению, при изложении постановок задач и описании полученных результатов в автореферате приведено мало графического материала, что затрудняет понимание и оценку результатов работы. К тому же немногочисленные представленные рисунки не всегда четко прокомментированы в тексте автореферата. Так, например, на стр. 20 фраза «...приводит к повышению критического числа Грасгофа... для обеих мод неустойчивости...(см. рис. 3)» не согласуется с подписью к этому рисунку, где сказано, что там результаты представлены для монотонной моды.
3. Более того, представление результатов по устойчивости вообще не понятно. Что именно представлено на рис. 4? Что показано на этой «карте устойчивости», что именно ограничивают кривые на этом (да и на рис.3 – тоже) рисунке? Где именно располагаются устойчивые и неустойчивые возмущения? Выше, ниже этих кривых или...? Кстати, мне лично любопытно, как именно исчезает при малых значениях числа Прандтля колебательная мода (стр. 20)? Правильно ли я полагаю, что в этих точках два чисто мнимых сопряженных собственных значения проходят через ноль, а потом становятся вещественными и устойчивыми?
4. На странице 17 приводится формула для числа Рейнольдса, определяющая порог устойчивости стационарного течения слоя жидкости Уильямсона по наклонной твердой поверхности относительно длинноволновых возмущений. Из текста не ясно, каким образом была получена данная формула, а также не приводятся значения коэффициентов δ и β .
5. Не ясно, как определялось вибрационное число Грасгофа (стр. 19), вряд ли оно совпадает с числом Грасгофа из неравенства (6) (стр. 18).
6. Совершенно непонятно, как проводились нелинейные расчеты, и как именно для них определялись «критические числа Грасгофа и частоты

критических колебательных возмущений» (стр. 21-22). Как я понимаю, эти результаты слишком вскользь упомянуты в п.9 «заключения». Что значит, что они близки к найденным из линейного анализа? Тут что, имеет место мягкий тип ветвления нелинейных возмущений от нейтральных линейных? Или нет? А что происходит в точках пересечения нейтральных кривых, соответствующим разным модам?

7. На стр. 22 – 23 фактически одной буквой H обозначены напряженность магнитного поля и высота канала. Из текста не понятно, чем отличаются «напряженность магнитного поля» и «индукция внешнего магнитного поля», т. е. не ясно идет ли речь об одно и том же поле и зачем-то используют две его связанные между собой характеристики, или нет?

Автореферат диссертации Перминова А.В. позволяет понять, что диссертантом проделан очень большой объем исследований, в нем отражены основные результаты работы. Сделанные замечания не умоляют их высокий научный уровень, а отражают тот факт, что такое обилие материала очень трудно изложить без недочетов. Считаю, что работа Перминова А.В. отвечает требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям по заявленной специальности, соответствует требованиям п. 9 «Положения о Присуждении ученых степеней», а сам диссертант заслуживает присуждения степени доктора физико-математических наук.

Гл.н.с. Ин-та теплофизики СО РАН,

д.ф.-м.н., профессор

т.р. 383 335 60 57

tsvel@itp.nsc.ru

Цвелодуб О. Ю.

Я, Цвелодуб Олег Юрьевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку

