



**ФАНО РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ  
ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ МАШИНОВЕДЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
(ИПМаш РАН)**

В.О., Большой проспект, д.61, Санкт-Петербург, 199178  
Тел.: (812)-321-4778; факс: (812)-321-4771; [www.ipme.ru](http://www.ipme.ru)



ОГРН 1037800003560, ИНН/КПП 7801037069/780101001

В диссертационный Совет Д 004.012.01 при  
ФГБУН Институт механики сплошных сред Уральского отделения РАН

УТВЕРЖДАЮ:  
ИО директора ИПМаш РАН  
член-корреспондент РАН,  
доктор физ.-мат. наук

Д.А. Индейцев

«24» марта 2016 г.

**Отзыв ведущей организации –**  
на диссертацию Анатолия Викторовича Перминова  
«Движение жидкостей с различной реологией во внешних силовых полях»

**1. Актуальность темы диссертации.**

Тема диссертации несомненно актуальна, так как работа посвящена особенностям поведения неьютоновских жидкостей при вибрационном воздействии, а также в гравитационном и магнитном полях. Такое исследование важно для многих современных производств, в частности, для добычи и переработки нефти, лакокрасочной промышленности, пищевых предприятий. Значительный интерес представляют, в частности, вопросы управления течением и тепломассообменом в неьютоновских жидкостях при вибрационном и магнитном воздействии. Исследование является важным также для описания ряда природных процессов.

## **2. Основные результаты диссертации, их достоверность и новизна.**

Главными результатами работы представляются следующие:

1) Исследованы течения вязкопластичных жидкостей при продольной симметричной и несимметричных вибрациях наклонной твердой пластины. Показана возможность транспортирования жидкости вверх по вибрирующей пластине. Обнаружен эффект немонотонной зависимости среднего расхода жидкости от частоты амплитуды вибрации.

2) Исследованы закономерности образования жестких зон при обтекании цилиндра пульсационным потоком вязкопластичной жидкости.

3) Рассмотрено стационарное адvectionное движение проводящей жидкости в горизонтальном прямоугольном канале при наличии постоянного однородного магнитного поля.

4) Предложена математическая модель теплопереноса и распределения магнитного поля в проводящем парамагнитном расплаве в магнитном поле индукционной печи, найдены условия оптимального индукционного разогрева парамагнитного образца.

5) Во всех перечисленных задачах выполнено исследование устойчивости найденных стационарных течений среды.

Все перечисленные результаты получены посредством использования современных численных методов.

Достоверность и новизна перечисленных результатов сомнений не вызывает.

## **3 Значение полученных результатов для науки и практики.**

Научное значение результатов диссертации определяется установлением закономерностей поведения неьютоновских жидкостей в вибрационных, гравитационных и магнитных полях.

Практическое значение этих результатов связано с их приложениями к моделированию технологических процессов в нефтехимической и нефтедобывающей отраслях промышленности, в пищевых и химических производствах, а также при математическом описании природных процессов – оползней, селевых потоков и снежных лавин.

## **4 Соответствие публикаций автора и автореферата результатам диссертации.**

Публикации автора и автореферат в достаточной мере отражают полученные автором результаты.

## **5 Замечания по диссертации и оформлению ее рукописи.**

Основные замечания по работе состоят в следующем.

1) Все результаты диссертации получены численными методами. Было бы полезно дополнить эти результаты аналитическими исследованиями в простейших частных случаях.

2) Желательно было бы более подробно, чем это сделано в работе, проанализировать полученные закономерности, которые иногда представляются парадоксальными, хотя сомнений не вызывают.

3) В параграфе 3.2 автор принимает довольно изощренный и трудно воспринимаемый технический способ задания несимметричной вибрации. Более целесообразным было задание закона в виде суммы двух или трех гармоник.

Диссертация и автореферат написаны отчетливо и хорошо иллюстрированы, редакционные погрешности незначительны.

## **6 Заключение**

Подводя итог, можно заключить, что автором выполнено весьма содержательное исследование, включающее важные научные результаты и имеющее большое прикладное значение. Работа значительно развивает и дополняет ставшие классическими труды Пермской гидродинамической школы.

Результаты диссертации могут быть использованы научными и производственными организациями нефтяной, химической, пищевой и ряда других отраслей промышленности.

Сделанные замечания не изменяют общую положительную оценку работы.

Считаю, что диссертация А.В. Перминова вполне удовлетворяет требованиям, предъявляемым к работе на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.02.05 – Механика жидкости, газа и плазмы, а ее автор заслуживает присуждения этой ученой степени.

Зав. лабораторией вибрационной  
механики, профессор,  
доктор физ.-мат. наук

*Илья Израилевич Блехман* /Илья Израилевич Блехман/

«24» марта 2016 г.

Отзыв обсужден и одобрен на заседании научного семинара Института проблем машиноведения РАН 24 марта 2016 г. (Протокол б/н от 24.03.2016 г.).

