

## ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

о диссертационной работе Н.А. Чмыховой «Математические модели формирования равновесных конфигураций плазмы в магнитных ловушках – галатеех», представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Диссертация относится к циклу работ по математическому моделированию и расчетам конфигураций плазмы, магнитного поля и электрического тока в ловушках-галатеех с погруженными в плазму проводниками с током, образующими сложную геометрию магнитного поля. Работа этого цикла инициированы А.И. Морозовым в 1990-х годах в связи с исследованиями по управляемому термоядерному синтезу. Объектом исследований являются конфигурации в плазменном цилиндре с двумя погруженными в него прямыми проводниками – распрямленном аналоге тороидальной ловушки "Галатеея-Пояс". Основной математический аппарат моделей – численное решение плазموэстатических и плазмодинамических задач с уравнениями магнитной газодинамики.

В предшествующих диссертации работах получены и исследованы модели равновесных конфигураций в круглом цилиндре в терминах краевых задач с эллиптическим уравнением Грэда-Шафранова. На этом фоне была поставлена цель диссертационной работы – исследовать процесс формирования конфигураций, в которых плазма не соприкасается с проводниками. Установлено, что таких конфигураций, находящихся в строгом равновесии не существует в плазме конечной проводимости, но они могут быть получены в нестационарной МГД-модели в процессе возрастания тока в проводниках, как предложено в работе Г.И. Дудниковой и др. в 1997 г. В диссертации созданы одномерная в окрестности одного проводника и двумерная в цилиндре с двумя проводниками модели формирования конфигураций с упомянутыми свойствами, исследован процесс их формирования, время существования в квазиравновесном режиме и зависимость свойств от геометрии и параметров задачи.

Эти результаты составили содержание диссертации и вносят вклад в теорию и практику математического моделирования физических процессов в термоядерных ловушках для удержания плазмы.

В процессе работы над диссертацией Н.А. Чмыхова активно участвовала в создании математических моделей, постановке задач, выборе численных методов, анализе результатов. Комплекс программ, технология проведения

больших серий расчетов с применением современной вычислительной техники, обработка и визуализация результатов выполнены ею полностью самостоятельно. Работая систематически и добросовестно, она овладела необходимыми знаниями и опытом в области математического моделирования и расчетов актуальных и сложных задач современной физики плазмы и проявила интерес и способность к самостоятельной научной работе.

Основным недостатком работы является затянувшееся время ее выполнения.

Считаю, что работа Н.А. Чмыховой заслуживает представления ее в диссертационный совет для защиты в качестве кандидатской диссертации по специальности 05.13.18 – “Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ”, а её автор заслуживает присуждения ему искомой степени.

Главный научный сотрудник  
ИПМ им. М.В. Келдыша РАН,  
доктор физико-математических наук,  
профессор

Брушлинский К.В.

Подпись Брушлинского К.В. заверяю

Учёный секретарь  
ИПМ им. М.В. Келдыша РАН,  
кандидат физико-математических наук

Маслов А.И.