

## **ОТЗЫВ**

**на автореферат диссертации представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук  
Коренева Павла Сергеевича  
на тему: «Динамические модели для магнитного управления формой и положением плазмы в токамаках Глобус-М2 и ИГНИТОР»  
по специальности 1.3.9. Физика плазмы**

Одной из важных задач при проведении экспериментальных исследований на установках типа токамак является поддержание устойчивости положения, формы и тока плазменного шнура в течение разряда. Для выполнения этой задачи используются системы магнитного управления плазмы, включающие в себя средства диагностики этих параметров плазмы и регуляторы токов в магнитных катушках, поддерживающие заданные значения параметров. Актуальность этой задачи обусловлена тем, что потеря управления плазмой может привести к срыву плазменного разряда. Диссертационная работа Коренева П.С. вносит вклад в решение этой задачи, представляя новые алгоритмы восстановления равновесия плазмы в токамаке и модели плазмы, используемые для разработки регуляторов в системах управления плазменным шнуром.

Алгоритмы и модели, описанные в диссертации, были разработаны для токамака Глобус-М2 (ФТИ им. А.Ф. Иоффе), но могут быть использованы на других установках, в том числе и на токамаке Т-15МД (НИЦ Курчатовский Институт). Так алгоритм восстановления равновесия FCDI успешно применялся в осенней экспериментальной кампании 2024 г. на Т-15МД для обработки результатов эксперимента. В дальнейшем планируется использование этого алгоритма в реальном времени. Также на Т-15МД ведутся работы по созданию системы управления положением плазмы на основе динамических моделей плазмы, представленных в данной работе.

Автореферат хорошо структурирован и содержит основные результаты работы. Цели, задачи и проблематика исследования четко сформулированы.

Результаты диссертации опубликованы в ведущих научных журналах по данной тематике, и представлялись на международных конференциях.

Диссертационная работа Коренева П.С. «Динамические модели для магнитного управления формой и положением плазмы в токамаках Глобус-М2 и ИГНИТОР» представляет собой законченное исследование, обладающее научной новизной и практической значимостью.

В качестве замечания отметим, что иногда используется не общепринятая терминология: «пологость профиля тока плазмы» вместо «пикированность профиля тока плазмы»; «неконтролируемый налет плазмы на стенку камеры» вместо «срыв плазменного разряда». При анализе обмоток НФС для токамака IGNITOR не обсуждается, как влияет толстостенная камера токамака на проникновение управляющих магнитных полей от этих обмоток. Однако указанные замечания не умаляют общей ценности работы.

Диссертация полностью отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова к кандидатским диссертациям. Таким образом, соискатель Корнев Павел Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.9. «Физика плазмы».

Доктор физико-математических наук,  
Начальник лаборатории  
ККТЭ и ПТ НИЦ «Курчатовский институт»

В.Ф. Андреев

123182 Россия, пл. Академика Курчатова, д.1

НИЦ «Курчатовский институт»

Курчатовский комплекс термоядерной энергетики и плазменных технологий

тел.: 8(499)196-76-68

e-mail: [Andreev\\_VF@nrcki.ru](mailto:Andreev_VF@nrcki.ru)

Подпись В.Ф. Андреева 

Главный ученый секретарь

НИЦ «Курчатовский институт»

О.А. Алексеева