

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертационной работы Солохи Владимира Владимировича
«Магнитогидродинамическая устойчивость краевой плазмы в сферических токамаках
Глобус-М и Глобус-М2» по специальности 1.3.9 — «Физика плазмы» представленную на
соискание учёной степени кандидата физико-математических наук**

Диссертационное исследование Солохи В.В. посвящено изучению устойчивости краевой плазмы сферических токамаков. Потеря устойчивости краевой плазмой приводит к повышенному содержанию примесей в плазме токамака и к росту тепловых нагрузок на стенку.

В представленной работе, проведены экспериментальные и численные исследования устойчивости краевой плазмы на токамаках Глобус-М и Глобус-М2. Краевые неустойчивости были разделены на два основных типа: независимые и синхронизированные с внутренними перезамыканиями. Показано, что независимые краевые неустойчивости возникают в условиях, соответствующих дестабилизированной пилинг-баллонной моде. Предложена гипотеза о связи внутренних перезамыканий и краевых неустойчивостей. Произведён анализ влияния формы плазменного шнура на устойчивость краевой плазмы в сферическом токамаке с большим магнитным полем.

Актуальность темы диссертационного исследования не вызывает сомнений и подтверждает факт использования результатов для анализа устойчивости краевой плазмы проекта токамака Глобус-3. Достоверность результатов подкрепляется достаточным количеством публикаций в рецензируемых журналах и докладов на конференциях. Следует согласиться с содержанием основных положений диссертации, выносимых на защиту. Особо отмечу большой объем новых экспериментальных данных, полученных и проанализированных автором в рамках данной работы.

Вместе с тем следует указать на определенные недостатки работы Солохи В.В.:

1. Значительный объем работы посвящён детальному анализу устойчивости пилинг-баллонной моды для различных магнитных конфигураций плазменного шнура с помощью вычисления инкремента для различных значений высот и ширин пьедестала. Однако в положения, выносимые на защиту, результаты этого анализа, являющиеся, на мой взгляд, хорошим инструментом интерпретации экспериментальных данных и обладающие предсказательными возможностями, включены не были.
2. При расчете диаграмм устойчивости, автор приводит тороидальные модовые числа наиболее неустойчивой моды, для широкого диапазона параметров пьедестала и различных режимов токамака Глобус-М2. Однако, как используются эти числа для анализа результатов моделирования из содержания автореферата не понятно. По моему мнению, работу соискателя существенно украсило бы сопоставление модовых чисел, экспериментально наблюдаемых филаментарных структур, например, с помощью высокоскоростной съемки, с результатами моделирования при помощи кода BOUT++.
3. В качестве одной из основных диагностик для определения наличия краевых неустойчивостей автор использовал классическую спектрометрическую диагностику излучения $H\alpha/D\alpha$ на основе оптических фильтров и полупроводниковых диодов. На мой взгляд, автору следовало уделить внимание более детальному описанию физических механизмов, приводящих к наблюдению всплесков на сигнале данной диагностики при развитии краевых неустойчивостей.

Однако данные замечания не снижают общего впечатления от работы, и содержание автореферата позволяет сделать вывод о том, что диссертационная работа является самостоятельным, логическим, обоснованным и завершённым исследованием в области физики плазмы. Текст автореферата отвечает всем требованиям, предъявляемым к авторефератам согласно Положению о присуждении ученых степеней в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Физико-техническом институте им. А. Ф. Иоффе Российской академии наук, а ее автор Солоха

Владимир Владимирович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук.

Отзыв подготовил Тимохин Владимир Михайлович.

Кандидат физико-математических наук, Старший научный сотрудник, Физико-механический институт, Санкт-Петербургский государственный политехнический университет.

Тел: +7 (911) 920-01-97
email: V.Timokhin@spbstu.ru

/ _____ / Тимохин В.М.

15 мая 2025 года