

**МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им. М.В. ЛОМОНОСОВА**

**(МГУ)  
ФАКУЛЬТЕТ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ  
МАТЕМАТИКИ И КИБЕРНЕТИКИ**

123182, г. Москва, пл. Академика  
Курчатова, д. 1. Национальный  
исследовательский центр  
«Курчатовский институт»,  
диссертационный совет Д 520.009.02

Ленинские горы, Москва, ГСП-2, 119992  
Телефон: 939-30-10, Факс: 939-25-96

02.10.19 № 280-19/02.02

**ОТЗЫВ**

на автореферат диссертации Шестакова Е.А. «Управление пучками ускоренных электронов и МГД возмущениями с помощью СВЧ нагрева и резонансных магнитных полей в плазме токамака Т-10», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.08 – Физика плазмы.

Тема диссертации актуальна по следующей причине. Высокая энергетическая эффективность разряда в плазме может достигаться только при режимах, находящихся вблизи операционных пределов установки. Однако при таких режимах возможно развитие разнообразных возмущений плазмы, среди которых наибольшую опасность представляет срыв. Возникновение при срыве разряда пучков ускоренных электронов и их воздействие на элементы конструкции установки является серьезной проблемой.

На установке Т-10 была разработана новая методика подавления пучков ускоренных электронов, заключающаяся в комбинированном применении следующих процедур:

- применение СВЧ волн для управления МГД возмущениями;
- снижение тока плазмы на начальной стадии срыва с последующим восстановлением устойчивого режима разряда;
- генерация внешних резонансных магнитных полей, создаваемых системой внешних седловых обмоток.

Непосредственный вклад диссертанта состоит в следующем:

- разработан комплекс рентгеновских диагностик, позволивший провести измерения пространственных и энергетических характеристик ускоренных электронов во время развития быстропеременных процессов в плазме токамака;
- внесен определяющий вклад в развитии самой методики и ее реализации на токамаке Т-10;
- проведены эксперименты по подавлению пучков ускоренных электронов и управлению МГД возмущениями с помощью СВЧ нагрева плазмы.

Ввиду строительства как в России, так и во всем мире ряда установок токамак нового поколения практическая значимость разработанных автором методик не вызывает сомнения. Спрос публикаций диссертанта удовлетворяет всем требованиям ВАК, предъявляемых к кандидатским диссертациям. Содержание автореферата полностью раскрывает цели и задачи представленной к защите работы. Диссертация удовлетворяет требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Шестаков Евгений Андреевич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.08 – «Физика плазмы».

Доктор физико-математических наук, профессор факультета ВМК МГУ

/Д.Ю. Сычугов 8-916-611-77-20, [sychugov@cs.msu.ru](mailto:sychugov@cs.msu.ru)

Подпись Д.Ю. Сычугова удостоверяю

И.о. декана факультета ВМК МГУ, академик РАН

/И.А.Соколов/

