

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Скокова Вячеслава Геннадьевича «Физические процессы при инжекции углерода и лития в виде макрочастиц и пылевых струй в установки с магнитным удержанием плазмы», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.08 – «Физика плазмы»

Диссертационная работа Скокова В.Г. посвящена исследованиям инжекции примесей как метода управления плазменным разрядом в установках с магнитным удержанием. Были обнаружены новые режимы испарения углеродных макрочастиц. Их особенностью является заметное отклонение скорости испарения углерода от результатов расчета по модели нейтрального экранирования. Проведенный в диссертации анализ и представленные результаты позволяют описать и объяснить наблюдаемые эффекты. Также в диссертации описаны различные методики внесения лития в плазму, что было необходимо для управления разрядом токамака T-10 – подавления рециклинга дейтерия и снижения поступления углерода в плазму. Была предложена модель для описания баланса дейтерия, лития и углерода при инжекции.

Актуальность работы подтверждает тот факт, что в настоящее время на большом количестве установок, например, EAST, DIII-D, NSTX, FTU, начато использование литиевых технологий для снижения поступления примеси в плазму с первой стенки установки, а также для подавления потока дейтерия со стенки за счет управления рециклингом. Инжекция более тяжелых примесей также не потеряла своей актуальности как для диагностики плазмы, так и для управления разрядом, например, для равномерного переизлучения тепловой энергии плазменного шнура.

Новизна работы заключается в том, что в ней были впервые объяснены физические механизмы особенностей испарения, которые заметно влияют на глубину проникновения макрочастиц. Кроме того, были разработаны новые методы инжекции лития, количественно описана эволюция содержания частиц рабочего газа, лития и углерода в плазме T-10.

Обработка экспериментальных результатов проведена на высоком научном уровне. В работе проведено сравнение полученных результатов с данными работы по трехмерному анализу МГД устойчивости плазмы. Кроме того, в ряде случаев обсуждаются результаты эксперимента на других установках в сравнении с

полученными автором. К достоинствам автореферата следует также отнести отсутствие ошибок языка, часто встречаемых в подобных текстах в последнее время. К сожалению, в представленном автором на рисунке 2 разряде с установки Т-10 не наблюдается очищение плазмы (уменьшение величины эффективного заряда) при инъекции лития, хотя видно, что поступление углерода падает. Видимо, в данном разряде при инъекции лития изменяются параметры переноса. Насколько мне известно, сейчас достоверно показано, что величина эффективного заряда в экспериментах с литием на Т-10 снижается. Этот факт, конечно, подтверждает выводы автора. Еще одно замечание состоит в том, что не описана диагностика для экспериментальной кривой на рисунке 1 ни в тексте, ни в подписи к рисунку. Эти замечания, тем не менее, не снижают значимости представленных в автореферате результатов.

На основании автореферата можно судить о том, что работа выполнена на высоком уровне и является завершенной. Автореферат дает достаточно полное представление о работе.

Автореферат диссертации удовлетворяет всем требованиям ВАК. Согласно данным, представленным в автореферате, работа написана согласно всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям в постановлении Правительства РФ «О порядке присуждения ученых степеней». Считаю, что автор работы – Скоков В.Г. – заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.08 – «Физика плазмы».

Днестровский Алексей Юрьевич
кандидат физико-математических наук
старший научный сотрудник
ГЕОХИ РАН,
119991, г.Москва, ул.Косыгина, д.19
тел. +7 (499)137-14-84
e-mail dnestrov0@gmail.com

Днестровский А.Ю.

« ____ » мая 2018 г.

Подпись Днестровского А.Ю. заверяю.

Ученый секретарь ГЕОХИ РАН

д.г.-м.н. Коробова Е.М.