

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Скокова Вячеслава Геннадьевича
«Физические процессы при инъекции 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 методам диагностики и управления плазменным разрядом с помощью инъекции примесей. В работе обнаружены и исследованы особые режимы испарения углеродных макрочастиц, в которых наблюдается заметное отклонение скорости испарения от предсказаний модели нейтрального экранирования, и предложено объяснение наблюдаемых эффектов. Также были разработаны и испытаны различные методики внесения лития в плазму токамака с целью подавления потока углерода в плазму и управления рециклингом рабочего газа, создана модель для описания этих процессов для метода инъекции литиевой пылевой струи.

Работа является актуальной, так как внесение примеси в плазму является одним из важных методов управления разрядом. Например, по современным представлениям около 80-90% тепловой энергии плазменного шнура реактора ДЕМО должно переизлучаться с помощью добавки тяжелой примеси в плазму. В последние годы активно развиваются литиевые технологии как метод подавления нерегулируемого потока примесей в плазму и управления рециклингом дейтерия. Они находят свое применение на все большем количестве установок с магнитным удержанием плазмы. В связи с этим деятельность по разработке и внедрению новых средств инъекции лития на периферию плазмы и анализу полученных результатов представляется современной.

Новизна работы заключается в том, что в ходе ее выполнения впервые был обнаружен ряд особенностей испарения углеродных макрочастиц, влияющих на области высаживания испаренного вещества. Также впервые в России были испытаны новые методики внесения лития в плазму в виде металлической пыли. Для описания обнаруженных явлений предложены новые модели.

Среди результатов работы можно выделить сравнительный анализ изменения отношения потока дейтерия внутрь плазмы через сепаратрису к потоку из плазмы для разных методов инъекции лития. Для случая литиевых макрочастиц снижение этого отношения составило около 2-3%, в то время как для литиевой пылевой струи при больших потоках оно может достигать примерно 10%. Достоверность результатов работы

подтверждается публикациями в отечественных и зарубежных рецензируемых изданиях.

По содержанию автореферата можно сделать следующее замечание. В главе 2 предлагается пассивировать поверхность литиевых частиц нитридом лития Li_3N , который замедляет взаимодействие лития с парами воды. На мой взгляд это утверждение идет в разрез имеющимися наблюдениями и требует дополнительного обоснования. Это замечание, тем не менее, не снижает 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 Вячеслав Геннадьевич – заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.08 – «Физика плазмы».

Люблинский Игорь Евгеньевич
кандидат технических наук,
начальник отдела АО «Красная Звезда»,
Электролитный пр-д, д.1А, г. Москва, 115230
тел. +7 (499) 613-83-11
e-mail: lyublinskiy@redstaratom.ru

Люблинский Игорь Евгеньевич

«21» мая 2018 г.

Подпись Люблинского Игоря Евгеньевича ЗАВЕРЯЮ:
и.о. начальника управления по работе с персоналом АО «Красная Звезда»

_____ Е.Г. Пятибратова