ОТЗЫВ
ЗАРУБЕЖНОГО НАУЧНОГО КОНСУЛЬТАНТА

на диссертационную работу Чектыбаева Бауржана Жамбуловича «Развитие методов диагностики процессов в плазме и на поверхности первой стенки установки токамак», представленную на соискание степени доктора философии PhD по специальности 6D072300 – «Техническая физика».

Диссертационная работа Б.Ж. Чектыбаева посвящена разработке и совершенствованию методов и способов диагностики плазмы, повышению точности измерения ее параметров в установке Казахстанский материаловедческий токамак (КТМ). В работе представлены результаты разработки диагностических систем, предназначенных для видеонаблюдения за плазмой и процессов происходящих в ней, измерения температуры на поверхности исследуемых материалов, прямому измерению ноля полоидального магнитного поля на этом токамаке. В работе также приведены и обсуждаются результаты экспериментальных исследований с использованием разработанных автором способов и методов измерения.

Как известно, при проведении исследований на установках управляемого термоядерного синтеза одним из важных является обеспечение точности измерения и контроля параметров плазмы. В диссертации автором был разработан способ прямого измерения конфигурации рассеянного полоидального поля в области так называемого нуля поля. В силу конструктивных особенностей разрядной камеры КТМ, протекающие по ней вихревые токи, возникающие при изменении токов в элементах электромагнитной системы и в плазме, распределены неравномерно, что приводит к неточности моделирования распределения магнитного полоидального поля в вакуумной камере, что достоверно показано автором. В результате с помощью разработанного автором способа удалось с высокой точностью измерить конфигурацию нуля поля в токамаке КТМ и провести оптимизацию расчетной модели КТМ, позволяющей с хорошей точностью рассчитывать конфигурацию полоидального магнитного поля. Это позволило, в конечном счете, рассчитать сценарий начальной фазы формирования плазмы и в экспериментах достичь чисто омического пробоя на рабочем газе водороде. Диссертантом также была разработана система визуализации плазменного шнура. Совокупность использованных элементов впервые использована на установке токамак. Система значительно расширила возможности наблюдения за плазмой КТМ.

Автором разработан и апробирован оригинальный способ, позволяющий значительно повысить точность тепловизионных наблюдений за температурой материалов первой стенки установки, что крайне важно исходя из предназначения КТМ как материаловедческого токамака. Разработанные диагностические системы

позволили значительно повысить эффективность проводимых исследований на токамаке КТМ, а также оптимизировать работу установки.

Полученные автором результаты обладают новизной, имеют практическую и научную значимость, их достоверность подтверждена тщательной организацией экспериментов, независимой калибровкой аппаратуры и соответствием результатам моделирования.

Положительная апробация результатов диссертационной работы подтверждены публикациями в международных рецензируемых высокорейтинговых журналах, таких как Review of Scientific Instruments, Fusion Engineering and Design, а также выступлением на крупнейших мировых конференциях по физике и диагностики плазмы, например Fusion Energy Conference (МАГАТЭ).

Результаты исследований диссертационной работы Чектыбаева Б.Ж. несомненно могут быть использованы на других установках УТС в том числе на строящихся установках Т-15МД и токамаке МИФИСТ.

В период с 18 марта по 5 апреля 2019 года докторант в соответствии с учебным планом успешно прошел научную стажировку в лабораториях кафедры «Физика плазмы» Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ», а результаты его диссертационной работы были доложены подробно обсуждены на научно –техническом семинаре кафедры.

Считаю, что выполненная соискателем диссертационная работа по своей актуальности, новизне полученных результатов, их научной и практической значимости удовлетворяет требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание степени доктора философии (PhD), а докторант Б.Ж. Чектыбаев несомненно заслуживает присуждения искомой степени доктора философии по специальности 6D072300 – «Техническая физика».

Зарубежный научный консультант,
д.ф.-м.н., профессор,
зав. кафедрой «Физика плазмы»
НИЯУ МИФИ В. А. Курнаев

Подпись удостоверяю
Начальник отдела документационного
обеспечения НИЯУ МИФИ
О.П. Нейко
01.11.2019