СТАТУС Разработки диагностической системы Вертикальная Нейтронная камера ИТЭР

Немцев Г.Е., Амосов В.Н., Голачев В.М., Мещанинов С.А., Родионов Н.Б., Родионов Р.Н.

Частное учреждение Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» «Проектный центр ИТЭР», г. Москва, Россия g.nemtsev@iterrf.ru

В настоящий момент в рамках обязательств перед международной организацией ИТЭР в российском домашнем агентстве разрабатывается диагностическая система Вертикальная Нейтронная Камера (ВНК). Данная система построена на основе многоканальных нейтронных коллиматоров и предназначена для измерения профиля нейтронного источника и профиля термоядерной мощности в реальном времени. Диагностика состоит из двух подсистем: верхней ВНК, расположенной в порт-плаге 18 верхнего порта и нижней ВНК, встроенной в диагностическую стойку 14 нижнего порта. При разработке диагностики необходимо решить целый ряд инженерных и научно-технических задач. ВНК должна эксплуатироваться в условиях комбинации повышенных нейтронных, тепловых, электромагнитных, гидравлических, вибрационных и прочих нагрузок. Основные компоненты системы должны обслуживаться системой удаленного управления ИТЭРа. Диагностика должна работать в условиях меняющегося в широком диапазоне нейтронного потока и определять параметры плазмы с низкой погрешностью.

В данной работе приведен текущий статус проекта ВНК, описана конструкция диагностики и процесс ее интеграции в вакуумную камеру токамака, представлены результаты разработки детекторов и системы сбора данных, показаны расчеты сигналов детекторов. В качестве нейтронных детекторов в ВНК используются ионизационные камеры деления на основе 238U и полупроводниковые детекторы на основе синтетического CVD алмаза. Результаты данной работы будут использованы при защите проекта диагностики в международной организации ИТЭР.

Работа выполнена в рамках реализации государственного контракта №Н.4а.241.19.18.1027 от 19 апреля 2018 г.