6-ти канальный имитатор сигналов камер деления для диагностики дмнп Итэр [[1]](#footnote-1)\*)

Джурик А.С., Воробьев В.А., Николаев А.И., Кащук Ю.А., Кормилицын Т.М.

Частное учреждение «ИТЭР-Центр», [a.dzhurik@iterrf.ru](mailto:a.dzhurik@iterrf.ru)

Диагностика Диверторный монитор нейтронного потока (ДМНП) входит в состав комплекса нейтронных диагностик ИТЭР и предназначена для измерения полного нейтронного потока и термоядерной мощности токамака-реактора. Диагностика состоит из трех одинаковых подсистем. В каждой подсистеме ДМНП измерение нейтронного потока производится с помощью детекторного модуля, который состоит из 2-х ионизационных камер деления (ИКД) в трехсекционном исполнении.

Сигналы каждой ИКД обрабатываются отдельным измерительным каналом. Во всех измерительных каналах реализовано по три измерительных тракта (алгоритма) – счетный, флуктуационный и токовый. В одной подсистеме рассчитывается 18 значений скоростей счета и значение нейтронного потока. Такая сложная измерительная система необходима для удовлетворения требований ИТЭР по диапазону измерений, погрешностям и надежности.

В докладе представлены текущие результаты разработки 6-ти канального имитатора сигналов детекторного модуля ДМНП. Имитатор представляет собой аппаратно-программный комплекс, позволяющий генерировать сигналы, подобные сигналам ИКД. Имитатор предназначен для проведения комплексной наладки оборудования ДМНП и приемочных испытаний на площадке ИТЭР. Особенностью имитатора является возможность синхронной или раздельной работы каналов.

Имитатор реализован в виде трёх одинаковых устройств на базе персонального компьютера (ПК) в специальной комплектации. В каждом ПК установлена двухканальная плата генератора сигналов произвольной формы.

Управление имитатором осуществляется специальным ПО, которое обеспечивает:

* настройку плат генераторов сигналов произвольной формы;
* расчет последовательности импульсов в соответствии с заданной тестовой динамикой полного нейтронного потока и термоядерной мощности;
* формирование загрузочных (тестовых) файлов с сигналами, имитирующими динамику полного нейтронного выхода;
* генерацию (разовую или циклическую) сигналов на выходах имитатора.

Работа выполнена в рамках государственного контракта между Частным учреждением «ИТЭР-Центр» и Государственной корпорацией по атомной энергии «Росатом»   
№ Н.4а.241.19.22.1123 от 14 февраля 2022 «Разработка, опытное изготовление, испытание и подготовка к поставке специального оборудования в обеспечение выполнения российских обязательств по проекту ИТЭР в 2022 году».

Литература

1. В.А. Воробьев, С.Ю. Обудовский, Ю.А. Кащук. Методика определения времени сбора заряда и среднего заряда импульса ионизационной камеры деления. Измерительная техника №2, 2019
2. Zs. Elter, C. Jammes, I. Pázsit, L. Pál, P. Filliatre, «Performance investigation of the pulse and Campbelling modes of a fission chamber using a Poisson pulse train simulation code», Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, A 774 (2015) 60–67

1. \*) [DOI – тезисы на английском](http://www.fpl.gpi.ru/Zvenigorod/L/E/en/JR-Dzhurik_e.docx) [↑](#footnote-ref-1)