Регистрация дд-нейтронов плазменного фокуса сцинтилляционными детекторами в замкнутом пространстве – моделирование эксперимента [[1]](#footnote-1)\*)

В.Е. Аблесимов, О.Ю. Пашарина

Федеральное Государственное Унитарное Предприятие «Российский Федеральный Ядерный Центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики», 607188, г.Саров Нижегородской обл., пр. Мира, 37, ablesimov@elph.vniief.ru

При подготовке эксперимента с плазмофокусным нейтронным источником, запитываемым от взрывомагнитного генератора, на начальном этапе проводится лабораторная отработка устойчивой работы плазмофокусной разрядной камеры (ПФ).

Результаты одного из этапов исследований описаны в работе [1]. В дальнейшем аналогичные эксперименты на той же установке были проведены с размещением сцинтилляционных детекторов (СД) на расстоянии 5м и 9м от ПФ. Измерения проведены в экспериментальном помещении с размерами 18м х 12м и высотой 7.5м. Источник излучения располагался на высоте ~2м от пола. Минимальное расстояние до ближайшей стены составляло 4.5м, до бетонного потолка ~5.5м. Направление от источника на детекторы составляло ~ 80˚ к оси камеры.

Проведено сравнение результатов измерения излучения ПФ-камеры сцинтилляционными детекторами методом времени пролета с результатами расчетов аналогичной зависимости методом Монте-Карло, рассмотрены особенности формирования сигнала детекторов в замкнутом пространстве экспериментального зала.

Для объяснения особенностей, наблюдаемых на экспериментальных осциллограммах, была предложена гипотеза о влиянии анизотропии выхода нейтронов из источника на форму сигнала СД. Для обоснования этого предположения были проведены модельные расчеты по методике С-007 [2], в которых угловое распределение источника нейтронов задавалось: а) изотропным и б) направленным по оси камеры (крайняя степень анизотропии). Для более наглядной интерпретации расчетов источник нейтронов считался мгновенным. Как общая картина, так и временное положение характерных пиков на экспериментальных осциллограммах в целом соответствуют расчетной картине и подверждают гипотезу заметного влияния на формирование сигнала детектора рассеянного излучения вкупе с анизотропией потока нейтронов из источника.

Результаты расчетов можно применить для анализа проводимых экспериментов, в том числе для оценки наличия анизотропии выхода нейтронов в конкретном разряде.

Литература

1. Аблесимов В.Е., Андрианов А.В., Базанов А.А., Глыбин А.М., Долин Ю.Н., Дудай П.В., Зименков А.А., Иванов В.А., Ивановский А.В., Калинычев А.Е., Карпов Г.В., Краев А.И., Ломтев С.С., Нудиков В.Н., Пак С.В., Поздов Н.И., Полюшко С.М., Рыбаков А.Ф., Скобелев А.Н., Туров А.Н., Февралев А.Ю. Разработка транспортабельного плазмофокусного нейтронного источника, запитываемого от взрывомагнитного генератора. // ПМТФ. – 2015 г.- № 1 - С.94-103.
2. Житник А.К., Донской Е.Н., Огнев С.П., Горбунов А.В. и др. Методика С-007 решения методом Монте-Карло связанных линейных уравнений переноса нейтронов, гамма-квантов, электронов и позитронов. // Вопросы атомной науки и техники. Сер. Математическое моделирование физических процессов. – 2011 г. - Вып. 1. - С.17-24.
1. \*) [DOI – тезисы на английском](http://www.fpl.gpi.ru/Zvenigorod/XLVIII/Lt/en/ET-Ablesimov_e.docx) [↑](#footnote-ref-1)