

Результаты моделирования реакций $T(d,n)^4He$ и $D(d,n)^3He$ с использованием Geant4

Friday 4 July 2025 12:00 (20 minutes)

Электрофизические источники нейтронного излучения на базе линейных ускорителей заряженных частиц являются важным инструментом современной экспериментальной физики. Нейтронные генераторы применяются для получения таких ядерно-физических данных как микроскопические сечения взаимодействия, уровни возбуждения ядер и др. При этом, чем точнее известен энергетический спектр нейтронов, испускаемых генератором тем точнее результат оценки исследуемого ядерно-физического параметра. В связи с этим актуальной задачей является расчет энергетического спектра нейтронов, образующихся в результате термоядерных реакций.

Основной особенностью расчета спектра нейтронов, образующихся в реакциях $T(d,n)^4He$ и $D(d,n)^3He$ в объеме мишени нейтронного генератора, является корректный учет процессов торможения дейтерия в веществе мишени (мишень в большинстве случаев представляет собой гидрид титана). Существует ряд пакетов и программ для моделирования процессов торможения заряженных частиц в веществе (SRIM, MCNP, Geant4, PHITS, и др.).

В настоящей работе моделирование реакций $T(d,n)^4He$ и $D(d,n)^3He$, а именно бомбардировка титан-трибиевой и титан-дейтериевой мишеней дейтронами с энергией 160 кэВ выполнено методом Монте Карло в программе Geant4. Представлены результаты расчета энергетических спектров DT и DD нейтронов, вылетающих из титан-трибиевой и титан-дейтериевой мишеней соответственно, под разными углами. Проведено сравнение результатов расчетов, полученных в Geant4 и SRIM.

Primary author: ДОЛГОПОЛОВ, Александр (РФЯЦ-ВНИИЭФ)

Co-authors: ГАГАНОВ, Валерий (РФЯЦ-ВНИИЭФ); ВЕРШИНИН, Иван (РФЯЦ-ВНИИЭФ)

Presenters: ДОЛГОПОЛОВ, Александр (РФЯЦ-ВНИИЭФ); ВЕРШИНИН, Иван (РФЯЦ-ВНИИЭФ)

Session Classification: 2. Experimental and theoretical studies of nuclear reactions

Track Classification: Section 2. Experimental and theoretical studies of nuclear reactions.