

ПРЕДИСЛОВИЕ

DOI: 10.31857/S1028096023070142, EDN: TBTDSY

В настоящее время в России функционирует лишь несколько мощных нейтронных источников, предназначенных для фундаментальных и прикладных исследований. Однако из-за их большой стоимости при строительстве и эксплуатации в последние годы наблюдается рост интереса научного сообщества к разработке, созданию и перспективному использованию в различных сферах научной деятельности компактных источников нейтронов (КИН) для решения научных задач и практического применения.

С практической точки зрения такие источники характеризуются небольшой стоимостью, небольшой необходимой площадью, а также экологичностью и простотой сертификации, так как при эксплуатации не используются и не производятся делящиеся материалы. Совокупность этих факторов позволяет размещать компактные источники в университетах и научно-исследовательских центрах.

В целях создания КИН коллективом российских ученых из нескольких научных организаций и университетов был подготовлен проект DARIA. Компактный источник нейтронов DARIA (Dedicated for Academic Research and Industrial Applications) создается как прототип серийной установки для оснащения научных и образовательных центров Российской Федерации, что позволит сформировать исследовательскую инфраструктуру, охватывающую всю территорию страны от

Калининградской области до Дальнего Востока. Первая установка планируется к размещению на Урале и включает в себя источник протонов, высокоэнергетичный протонный ускоритель, мишенную сборку и набор станций нейтронного рассеяния. Параметры установки оптимизированы для исследований в физике, химии, биологии и материаловедения методами нейтронного рассеяния. Энергия ускоренного пучка протонов достигает 13 МэВ, ток пучка 100 мА в импульсе и более при среднем токе 1–3 мА. В качестве материала мишени выбран бериллий (площадь 100 мм², толщина 1.1 мм), в качестве материалов замедлителей – вода при $T = 300$ К для тепловых нейтронов и замороженная смесь ароматических углеводородов при $T = 20–100$ К для холодных нейтронов. Количество (3–5) и конкретный перечень станций нейтронного рассеяния может варьироваться в зависимости от потребностей центра.

В этом тематическом выпуске журнала “Поверхность. Рентгеновские, синхротронные и нейтронные исследования” публикуются статьи, в которых рассматриваются вопросы разработки и создания компактных источников нейтронов (КИН) и представлен текущий статус работ по созданию КИН DARIA.

14.02.2023

д. ф.-м. н. Т.В. Кулевой,
д. ф.-м. н. С.В. Григорьев