РАЗРАБОТКА И АППРОБАЦИЯ ИСТОЧНИКА ПОЗИТРОНОВ НА ОСНОВЕ ИЗОТОПА CU-64 ДЛЯ IN SITU ИССЛЕДОВАНИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ МАТЕРИАЛОВ-НАКОПИТЕЛЕЙ ВОДОРОДА В ПРОЦЕССЕ ТЕРМОСТИМУЛИРОВАННОЙ ДЕСОРБЦИИ ВОДОРОДА

Р.Р. Эльман1\*), В.Н. Кудияров1\*), Р.С. Лаптев1), Ю.С. Бордулев1),

1) Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

\*) e-mail: rre1@tpu.ru

Разработана методика создания источника позитронов на основе изотопа Cu-64. Для разработки методики были проведены необходимые расчеты и выдвинуты требования к условиям подготовки и получения изотопа с требуемыми характеристиками. Произведена реализация изотопа Cu-64 для проведения *in situ* измерений во время термостимулированной десорбции водорода из водород-аккумулирующих материалов на основе магния с учетом всех особенностей получения и эксплуатации данного источника. Параметры формы линий S, W, R изменяются по простой линейной модели в диапазоне активности (12–40) МБк. Качество спектров и эффективность регистрации улучшаются при снижении активности до (2–7) МБк. Основные характеристики полученного источника: время подготовки - 6 часов; активность источника - (40–70) МБк; срок годности - 2 дня; метод исследования - метод Доплеровского уширения аннигиляционной линии.

Используя разработанный источник позитронов, были получены новые экспериментальные данные об относительном изменении параметров S и W в зависимости от давления и температуры при десорбции водорода из композита. Определено, что добавление углеродных нанотрубок к порошку Mg и MgH2 приводит к смещению импульсного распределения аннигиляции позитронов в низкоэнергетическую область. Основным центром захвата позитронов для MgH2 в данном случае является терморасширенная решетка магния, а в композите – особые морфологические места встраивания углеродных наночастиц/нанотрубок в решетку магния.

Работа выполнена при финансовой поддержке Государственного задания «Наука» в рамках научного проекта FSWW-2023-0005.