

Текущее состояние источника ультрахолодных нейтронов для РК ПИК

Thursday 3 July 2025 17:20 (20 minutes)

Работа посвящена созданию нового источника ультрахолодных нейтронов на основе сверхтекучего гелия для исследований в области физики фундаментальных взаимодействий на реакторе ПИК. Использование сверхтекучего гелия позволит достичь плотности УХН в камере источника 2200 см⁻³, что на порядок превышает текущий уровень плотности УХН в источниках в мире.

Для источника разработан и внедрён весь комплекс технологий, позволяющих создавать источники УХН на основе сверхтекучего гелия: получение и поддержание сверхтекучего гелия при низкой температуре в условиях теплопритоков от реактора, разработка технологического комплекса для поддержания его рабочих параметров, изготовление нейтронопроводов УХН с высоким коэффициентом отражения нейтронов, разработка теплообменников для сверхнизких температур и получение изотопно-чистого гелия-4.

Нейтроноводная система источник УХН рассчитана на установку до четырёх научных станций. На первом этапе эксплуатации источника планируется установка ЭДМ спектрометра с чувствительностью измерений 1Е-27 е-см/год и два эксперимента по измерению времени жизни нейтрона с точностью 0,1 сек - с гравитационной и магнитной ловушками.

Исследование выполнено при поддержке Российского научного фонда, грант № 23-72-10007.

Primary authors: СИРОТИН, Алексей (НИЦ "Курчатовский институт" - ПИЯФ); ФОМИН, Алексей (НИЦ "Курчатовский институт" - ПИЯФ); СЕРЕБРОВ, Анатолий (NRC "Kurchatov Institute" - Petersburg Nuclear Physics Institute); КОПТЮХОВ, Артем (НИЦ "Курчатовский институт" - ПИЯФ); ЛЯМКИН, Виталий (NRC "Kurchatov Institute" - PNPI); БОРОДИНОВ, Григорий (НИЦ "Курчатовский институт" - ПИЯФ); ПРУДНИКОВ, Дмитрий (НИЦ "Курчатовский институт" - ПИЯФ); ХАЗОВ, Павел (НИЦ "Курчатовский институт" - ПИЯФ); ИВАНОВ, Сергей (НИЦ "Курчатовский институт" - ПИЯФ)

Presenter: ЛЯМКИН, Виталий (NRC "Kurchatov Institute" - PNPI)

Session Classification: 3. Modern methods and technologies of nuclear physics

Track Classification: Section 6. Neutron and synchrotron research and infrastructure for its realization.