

## EVALUATION OF NEUTRON STORAGE TIME IN CLOSED CHAMBER OF THE UCN SOURCE FOR PIK REACTOR

*V. A. Lyamkin*<sup>1</sup>, *A. P. Serebrov*, *D. V. Prudnikov*,  
*A. O. Koptuyuhov*, *A. V. Sirotnin*, *G. O. Borodinov*,  
*A. A. Nedolyak*, *P. A. Khazov*

Konstantinov Petersburg Nuclear Physics Institute,  
National Research Centre “Kurchatov Institute”, Gatchina, Russia

In 2020, a Federal Program for creating experimental facilities for the PIK reactor was started. One of the main facilities to be constructed within this Program is a new superfluid helium-based UCN source for fundamental physics research. The projected UCN density in the closed source vessel is going to be  $2.1 \cdot 10^3 \text{ cm}^{-3}$ . Work has been carried out for increasing UCN density in the source vessel by increasing neutron lifetime in superfluid helium. More than  $40 \text{ m}^3$  of isotopically pure helium-4 with a helium-3 content below  $10^{-11}$  was produced to virtually eliminate the possibility of neutron absorption. Cryogenic cycle was optimised to obtain minimum helium temperature in the chamber. Work is underway to assemble the entire complex for cryogenic system testing and confirm the operating parameters of the facility.

В 2020 г. стартовала федеральная программа по созданию приборной базы для реактора ПИК. Одной из главных установок, которые будут созданы в рамках этой программы, является новый источник УХН на основе сверхтекучего гелия для исследований в области фундаментальной физики. Планируемая плотность УХН в закрытом сосуде источника составит  $2,1 \cdot 10^3 \text{ см}^{-3}$ . Прделана работа по увеличению плотности УХН в камере источника за счет увеличения времени жизни нейтронов в сверхтекучем гелии. Очищено более  $40 \text{ м}^3$  изотопно-чистого гелия-4 с содержанием гелия-3 ниже  $10^{-11}$ , чтобы практически исключить вероятность поглощения нейтронов. Криогенный цикл оптимизирован для получения минимальной температуры гелия в камере. Идет работа по сборке всего технологического комплекса для испытаний и подтверждения рабочих параметров установки.

PACS: 28.20.–v

Received on May 27, 2024.

---

<sup>1</sup>E-mail: lyamkin\_va@npni.nrcki.ru