

Current state and prospects of the small angle neutron scattering spectrometer YuMO

A. Ivankov¹, A.Kh. Islamov¹, T.N. Murugova¹, A.I. Kuklin^{1,2}

*¹Frank Laboratory of Neutron Physics, Joint Institute for Nuclear Research, 141980 Dubna,
Russia*

²Moscow Institute of Physics and Technology, 141701 Dolgoprudny, Moscow oblast, Russia

ivankov@jinr.ru

Here we present the parameters and sample environment capabilities of the YuMO small-angle scattering spectrometer at the IBR-2 pulsed reactor facility at JINR. Selected experimental results obtained with the YuMO spectrometer are briefly reviewed.

We discuss new results obtained after installation of the combined cold moderator in the direction of neutron beams 1, 4-6, and 9. The advantages and disadvantages of the cold moderator are examined from the perspective of small-angle scattering studies. Experimental data confirm the requirement for continuous cold mode operation of the moderator throughout each reactor cycle. Corresponding optimization work has been performed to improve chopper performance under these cold moderator conditions.

Significant upgrades to the spectrometer's direct beam detector have been implemented, and the resulting performance improvements are presented. Additionally, the position-sensitive detector with a central hole has been upgraded with new electronics, though integration challenges with the SONIX+ experiment control system remain under discussion.

Planned improvements, including upgrades to the spectrometer's collimation system and modernization of the sample change area to enable expanded sample environment capabilities, are discussed. We demonstrate sample preparation and analysis techniques implemented in the preliminary sample preparation room. Plans for modernizing the equipment capabilities of this laboratory facility are presented.

These developments inform ongoing discussions about future advancement pathways for the YuMO spectrometer, with focus on enhancing its experimental potential and operational efficiency.

Текущий статус и перспективы развития спектрометра малоуглового рассеяния нейтронов ЮМО

А.И. Иванов¹, А.Х. Исламов¹, Т.Н. Муругова¹, А.И. Куклин^{1,2}

¹Лаборатория нейтронной физики им. И.М.Франка ОИЯИ, 141980 Дубна

²Московский физико-технический институт, 141701 Долгопрудный, Россия

ivankov@jinr.ru

В докладе представлены основные параметры и возможности окружения образца времяпролетного спектрометра малоуглового рассеяния нейтронов ЮМО на импульсном реакторе ИБР-2 в ОИЯИ. Приведен краткий обзор результатов исследований, полученных на спектрометре ЮМО.

Проведен анализ экспериментальных данных, измеренных на спектрометре после запуска комбинированного холодного замедлителя в направлении 1, 4-6 и 9 нейтронных пучков. Рассмотрены достоинства и недостатки холодного замедлителя с точки зрения исследований методом малоуглового рассеяния. Полученные данные свидетельствуют о необходимости непрерывной работы замедлителя в холодном режиме в течении каждого цикла работы реактора. Проведены работы по оптимизации работы прерывателя в холодном режиме работы замедлителя.

Представлены результаты модернизации детектора прямого пучка на спектрометре. Представлены результаты внедрения новой электроники на позиционно-чувствительный детектор с центральным отверстием. Обсуждаются вопросы внедрения детектора в систему управления экспериментом SONIX+.

Представлены планы по модернизации коллимационной части спектрометра и помещения смены образцов для расширения возможностей по окружению образцов. Продемонстрированы новые возможности и методы пробоподготовки и анализа, расположенные в комнате предварительной подготовки образцов. Представлены планы по модернизации приборной базы данной лабораторной комнаты и расширению ее возможностей.

Обсуждаются основные перспективы развития спектрометра ЮМО.