

MAGNETIC SHIELDING SIMULATION FOR THE PMTS AT THE TWO-ARM SPECTROMETER FOR THE SRC PROJECT AT BM@N

*T. Atovullaev^{a, b, 1}, A. Shabunov^a, S. Piyadin^a, P. Batyuk^a,
M. Patsyuk^a, K. Alishina^a*

^a Joint Institute for Nuclear Research, Dubna

^b Institute of Nuclear Physics, Ministry of Energy of the Republic of Kazakhstan, Almaty,
Kazakhstan

BM@N is the first operating fixed-target experiment at the future NICA collider facility at JINR (Dubna). BM@N is using ion beams from the Nuclotron accelerator ring to study the properties of cold dense baryonic matter. In 2017 the physics program of BM@N was enriched by studies of Short-Range Correlations (SRC) in carbon nuclei. The first SRC measurement took place in 2018, and the first results were published in 2021 [1]. The second measurement of SRC in inverse kinematics planned for fall 2021 aims at measuring absolute cross sections, improving resolutions, and increasing the statistics by at least an order of magnitude. A new calorimeter for proton–pion separation consisting of the large area neutron detector (LAND) [2] modules will be used for the two-arm spectrometer. The location of the new calorimeter right next to the SP-41 analyzing magnet requires protection of the photomultiplier tubes (PMTs) at the ends of the calorimeter modules from the external magnetic field. A detailed magnetic field simulation within Ansoft Maxwell 15.0 allowed one to estimate the magnetic field magnitude in the area of PMTs and confirm that a passive magnetic shielding is enough to avoid gain loss in the PMTs.

BM@N — это первый эксперимент с фиксированной мишенью на строящемся в ОИЯИ ускорительном комплексе NICA (Дубна). Основной целью эксперимента является изучение холодной барионной материи с использованием пучков тяжелых ионов нуклотрона. В 2017 г. в экспериментальную программу BM@N был добавлен пункт — изучение короткодействующих корреляций (SRC) в ядрах углерода. Первое измерение SRC в обратной кинематике было проведено в 2018 г., его результаты опубликованы в 2021 г. [1]. Второй эксперимент запланирован на конец 2021 г. Его целью является измерение абсолютных сечений реакции, улучшение разрешения и увеличение статистики как минимум на порядок. Для этого, в частности, в плечах спектрометра планируется установить калориметр для разделения протонов и пионов. Он будет состоять из модулей нейтронного детектора LAND (Large Area Neutron Detector) [2]. Калориметр будет располагаться вблизи анализирующего магнита SP-41, что требует магнитной защиты чувствительных к магнитному полю ФЭУ на калориметре. Детальное моделирование

¹E-mail: tatovullaev@mail.ru

магнитного поля магнита SP-41 с использованием программы Ansoft Maxwell 15.0 позволило оценить амплитуду магнитного поля в области расположения ФЭУ, а также подтвердить возможность экранирования ФЭУ при помощи пермаллоя.

PACS: 07.55.Db; 29.30.Aj

Received on September 9, 2021.