

ELECTRON BEAM TEST OF THE MPD ELECTROMAGNETIC CALORIMETER ON THE “ПАКХРА” SYNCHROTRON

*V. A. Baskov*¹, *S. A. Bulychjov*², *Yu. F. Krechetov*³, *V. V. Kulikov*²,
M. A. Martemianov^{2, *}, *I. A. Mamonov*¹, *A. Yu. Semenov*³,
*I. A. Semenova*³, *I. A. Tyapkin*³

¹ Lebedev Physical Institute of RAS, Moscow

² Alikhanov Institute of Theoretical and Experimental Physics
of National Research Centre “Kurchatov Institute”, Moscow

³ Joint Institute for Nuclear Research, Dubna

The electromagnetic calorimeter is an important part of the MPD detector, which helps to study properties of the dense nuclear matter produced in heavy-ion collisions at NICA. The high-granularity electromagnetic calorimeter (ECal) is optimized to measure the spatial coordinates and energy of photons and electrons. The production of the calorimeter modules started in 2020. This report presents the methods and results of the testing and calibration of the ECal modules. A technique for measuring assemblies of calorimeter modules on cosmic muons was developed, which allows calibrating a large number of modules in a wide dynamic range during limited time. Periodic quality control measurements and determination of the main physical parameters of modules were proposed to be carried out with an electron beam at various energies. For this purpose, the electron beam of S-25R “Pakhra” synchrotron of the Lebedev Physical Institute has been proposed. A secondary electron channel was commissioned on the bremsstrahlung photon beam and transported to the calibration area. Simulation programs for the beam and cosmic tests were developed. The experimental results in comparison with simulated data are presented and discussed.

Электромагнитный калориметр является важной частью детектора MPD для решения фундаментальных задач по изучению свойств ядерной материи. Сегментированный калориметр (ECal) многоцелевого детектора (MPD) тяжелоионного коллайдера NICA служит для прецизионных измерений пространственной координаты и энергии фотонов и электронов. Его производство было начато в 2020 г. Представлены методы и результаты по тестированию и калибровке модулей ECal. Разработана методика измерения сборок модулей на космических лучах для одновременной калибровки значительного их количества в широком динамическом диапазоне за ограниченное время.

*E-mail: mmartemi@gmail.com

С целью выборочного контроля качества и определения основных физических параметров модулей предложено периодически проводить измерения на электронном пучке разной энергии. Для этих целей был выбран электронный пучок синхротрона С-25Р «Пахра» Физического института им. П. Н. Лебедева. На пучке тормозных фотонов получен пучок вторичных электронов, предназначенный для калибровочных измерений. Также разработаны программы моделирования измерений на пучке и космических лучах. Представленные экспериментальные данные анализируются при сравнении с модельными предсказаниями.

PACS: 07.20.Fw