

THE SPD BEAM–BEAM COUNTER SCINTILLATION DETECTOR PROTOTYPE TESTS WITH FERS-5200 FRONT-END READOUT SYSTEM

A. V. Tishevsky^{a,1}, *F. A. Dubinin*^b, *A. Yu. Isupov*^a, *V. P. Ladygin*^a,
G. A. Nigmatkulov^b, *S. G. Reznikov*^a, *P. E. Teterin*^b,
I. S. Volkov^a, *A. M. Zakharov*^b

^a Joint Institute for Nuclear Research, Dubna

^b National Research Nuclear University MEPHI, Moscow

The Spin Physics Detector (SPD) is a collider experiment at NICA designed to study the spin structure of the proton and deuteron and other spin-related phenomena using polarized beams. The collision energy is up to 27 GeV and the luminosity is up to $10^{32} \text{ cm}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ in pp mode. Two scintillator-based detectors, Beam–Beam Counters (BBC), will be installed upstream and downstream the interaction point and will serve as a tool for beam diagnostics including local polarimetry. The BBC will be designed as high granularity scintillation detectors. We present the tests of a BBC prototype based on the tiles with the green wavelength shifter and silicon photomultiplier (SiPM) readout. The prototype was tested with $1 \times 1 \text{ mm}$ and $3 \times 3 \text{ mm}$ SensL SiPM using CAEN FERS-5200 front-end readout system. A comparison of amplitude and time responses to cosmic rays was made for different tile configurations.

Spin Physics Detector (SPD) — это эксперимент на коллайдере NICA по изучению спиновой структуры протона и дейтрона и других связанных со спином явлений с использованием поляризованных пучков. Энергия столкновения достигает 27 ГэВ, а светимость в pp -режиме — до $10^{32} \text{ см}^{-2} \cdot \text{с}^{-1}$. Два сцинтилляционных детектора, Beam–Beam Counters (BBC), будут установлены выше и ниже точки взаимодействия и будут служить инструментом для диагностики пучка, включая локальную поляризацию. BBC будут спроектированы как сцинтилляционные детекторы с высокой степенью детализации. Представлены тесты прототипа BBC, основанного на тайлах с зеленым спектрсмещающим оптоволоконном со считыванием с кремниевых фотомножителей (SiPM). Прототип был протестирован с SiPM SensL размером $1 \times 1 \text{ мм}$ и $3 \times 3 \text{ мм}$ с помощью системы считывания CAEN FERS-5200. Проведено сравнение амплитудного и временного откликов на космическое излучение для различных конфигураций тайлов.

PACS: 07.77.Ka

Received on February 1, 2024.

¹E-mail: tishevskiy@jinr.ru