

TILE DETECTOR CONFIGURATIONS TESTING FOR THE SPD BEAM–BEAM COUNTER PROTOTYPE

A. M. Zakharov^{a,1}, *F. A. Dubinin*^{a,b}, *A. Yu. Isupov*^c,
V. P. Ladygin^c, *A. D. Manakonov*^a, *G. A. Nigmatkulov*^{a,2},
S. G. Reznikov^c, *P. E. Teterin*^a, *A. V. Tishevsky*^c,
I. S. Volkov^c, *A. O. Zhurkina*^a

^a National Research Nuclear University MEPhI, Moscow

^b Lebedev Physical Institute of the RAS, Moscow

^c Joint Institute for Nuclear Research, Dubna

The Spin Physics Detector (SPD) is an experiment at NICA designed to study the spin structure of the proton and deuteron and other spin-related phenomena using polarized beams. Two Beam–Beam Counters (BBC) will be installed symmetrically aside from the interaction point in the end-cups of the SPD setup and will serve as a tool for beam diagnostics including local polarimetry. The outer part of the BBC wheel is based on fast scintillator tiles and covers the polar angles between 60 and 500 mrad.

Different material configurations for the BBC prototype based on scintillator tiles were tested. The light collection depends on material combinations — fiber (Saint Gobain BCF91AS, BCF92S, and Kuraray Y-11), tile surface cover (matted and double covered with Tyvek sheets tiles), and optical cement (CKTN mark E, OK-72). SensL 1 × 1 mm and 3 × 3 mm SiPMs were used as photosensors in the prototype tiles. The studies were performed with a cosmic ray test setup equipped with CAEN FERS-5200 readout system.

Spin Physics Detector (SPD) — это эксперимент на NICA, предназначенный для изучения спиновой структуры протона и дейтрона и других явлений, связанных со спином, с помощью поляризованных пучков. Два счетчика пучков (BBC) будут установлены симметрично относительно точки взаимодействия на торцах установки SPD и будут служить инструментом для диагностики пучков, включая локальную поляризацию. Внешняя часть колеса BBC выполнена на основе быстрых сцинтилляционных тайлов и покрывает полярные углы в диапазоне от 60 до 500 мрад.

¹E-mail: arsimi@yandex.ru

²Currently at: University of Illinois Chicago, West Harrison St. 1200, 60607, Chicago, Illinois, USA.

Обсуждается тестирование различных конфигураций материалов для прототипа ВВС на основе сцинтилляционных тайлов. Сбор света зависит от комбинации материалов — в исследовании использовались различные волокна (Saint Gobain BCF91AS, BCF92S и Kuraray Y-11), различные способы покрытия поверхности тайлов (матированные и дважды покрытые чехлами из Tyvek тайлы), а также различные оптические клеи (СКТН марки Е, ОК-72). Считывание с помощью SiPM SensL 1×1 мм и 3×3 мм дает возможность измерить зависимость светосбора с высоким энергетическим разрешением с применением радиоактивного источника и космических лучей.

PACS: 44.25.+f; 44.90.+c

Received on February 1, 2024.