

TRIGGER EFFICIENCIES OF A PROPOSED BEAM MONITORING DETECTOR (BeBe) FOR $p + p$ COLLISIONS AT NICA ENERGIES

M. A. Ayala-Torres^{a,b,c,1}, *L. G. Espinoza Beltrán*^{d,e},
L. A. Hernández-Cruz^d, *L. M. Montaña*^a, *E. Moreno-Barbosa*^d,
C. H. Zepeda Fernández^{d,f}

^a Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (Cinvestav), Mexico City

^b Millennium Institute for Subatomic Physics at High Energy Frontier (SAPHIR), Santiago

^c Center for Theoretical and Experimental Particle Physics, Universidad Andres Bello, Santiago

^d Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla, México

^e Universidad Autónoma de Sinaloa, Culiacán, Sinaloa, México

^f Cátedra CONACyT, México

The Multipurpose Detector (MPD) consists of a typical array of subdetectors to study the nuclear matter originating from the collisions of beams provided by the Nuclotron-based Ion Collider Facility (NICA). A beam monitoring detector (BeBe) is proposed for stage 2 of MPD to increase the trigger capabilities. BeBe is constituted of two plastic scintillator disks segmented in 80 cells ± 2 m away from the interaction point of MPD. Laboratory measurements to obtain the energy resolution of an individual BeBe cell prototype are presented. It is shown that an energy resolution of $(22 \pm 6)\%$ can be obtained. Based on Monte Carlo simulations, the trigger efficiencies of BeBe are presented for $p + p$ collisions at 11 GeV considering a threshold in the energy loss of the charged particles reaching the detector.

Многоцелевой детектор MPD состоит из типичного набора поддетекторов, предназначенных для изучения ядерной материи, образующейся в столкновениях пучков, генерируемых на коллайдере NICA на базе нуклотрона. Для увеличения эффективности триггера было предложено также использовать детектор по мониторингу пучка (BeBe) на второй стадии работы MPD. BeBe состоит из двух пластиковых дисков сцинтилляторов, сегментированных на 80 ячеек в ± 2 м от точки взаимодействия MPD. Представлены результаты лабораторных измерений разрешения по энергии отдельного прототипа ячейки BeBe. Эффективности триггера детектора BeBe оцениваются с помощью моделирования Монте-Карло для столкновений $p + p$ при энергии 11 ГэВ с учетом порогового значения потерь энергии заряженных частиц, достигающих детектора.

PACS: 29.40.-n; 02.70.Uu

Received on November 14, 2022.

¹E-mail: ayalatorresm@gmail.com