

# FIRST OBSERVATION OF DIFFRACTIVE PROCESSES IN PROTON–LEAD COLLISIONS AT THE LHC WITH THE CMS DETECTOR

*D. Sosnov\* for the CMS Collaboration*

Petersburg Nuclear Physics Institute  
of the National Research Centre “Kurchatov Institute”, Gatchina, Russia

We present the first measurements of diffraction in  $\sqrt{s_{NN}} = 8.16$  TeV proton–lead collisions at the LHC with CMS. The very large angular coverage of CMS is used to tag rapidity gaps on both the proton-going and lead-going sides and to identify both pomeron–lead and pomeron–proton topologies. Since the previous highest energy measurement of these processes was at  $\sqrt{s_{NN}} = 29.1$  GeV, the obtained data provide essentially unique information. The rapidity gap distributions are not only sensitive to the diffractive parton distributions of nuclei but also provide important information for modeling cosmic ray collisions. The results are compared to the predictions from the EPOS-LHC, QGSJET and HIJING event generators.

В работе представлено первое измерение дифракции в столкновениях протона и свинца с  $\sqrt{s_{NN}} = 8,16$  ТэВ на БАК при помощи детектора CMS. Большой угловой охват детектора используется для определения быстротных провалов на сторонах протона и ядер свинца и их соответствия топологиям соударений померонов со свинцом и протоном. Так как предыдущее измерение сечения таких процессов было проведено при энергии соударения  $\sqrt{s_{NN}} = 29,1$  ГэВ, полученные данные предоставляют уникальную информацию. Распределения зависимости сечения от величины быстротного провала чувствительны к дифракционным партонным распределениям ядер и также предоставляют важную информацию для моделирования прохождения космических лучей через атмосферу. Результаты сравниваются с предсказаниями генераторов физических событий EPOS-LHC, QGSJET и HIJING.

PACS: 12.38.Aw; 12.40.Nn

---

\* E-mail: dmitry.sosnov@cern.ch