

# $\Sigma$ HYPERONS PRODUCTION IN $pp$ AND $p$ -Pb COLLISIONS AT LHC WITH ALICE

*A. Borissov* \*

Moscow Institute of Physics and Technology (National Research University),  
Dolgoprudny, Russia

In addition to  $\Lambda$  hyperons, new data on  $\Sigma$ -hyperon production are compared to different Monte Carlo models and contribute to understand hadron production mechanisms.

The first measurements of the transverse-momentum ( $p_T$ ) spectra of  $\Sigma^0$  and  $\bar{\Sigma}^0$  hyperons in  $pp$  collisions at  $\sqrt{s} = 7$  TeV at the LHC are presented. The  $\Sigma^0$  ( $\bar{\Sigma}^0$ ) is reconstructed via its electromagnetic decay channel  $\Lambda(\bar{\Lambda}) + \gamma$ , while the  $\Lambda(\bar{\Lambda})$  baryon is detected via its decay into  $p + \pi^-$  ( $\bar{p} + \pi^+$ ). The low-energy photon is measured via conversion into  $e^+e^-$  pairs in the detector material and in PHOS calorimeter by exploiting the unique capabilities of the ALICE detector.

The complementary results on the first detection of  $\Sigma^+$  and  $\bar{\Sigma}^-$  hyperons at the LHC with ALICE are shown in  $pp$  collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV. The  $\Sigma^+$  ( $\bar{\Sigma}^-$ ) is reconstructed via its weak decay into  $p(\bar{p}) + \pi^0$  with the challenging detection of low-energy photons from  $\pi^0$  decay.

Also, the first reconstruction of  $\bar{\Sigma}^\pm \rightarrow \bar{n} + \pi^\pm$  decays and  $\bar{\Sigma}^\pm$  transverse-momenta spectra in  $pp$  and  $p$ -Pb collisions are presented. Antineutron is identified and reconstructed with PHOS by unique signature of the annihilation process.

В дополнение к  $\Lambda$ -гиперонам представлены новые данные об образовании  $\Sigma$ -гиперонов в сравнении с различными моделями Монте-Карло генераторов, что способствует пониманию механизмов образования гиперонов.

Приведены данные первых измерений спектра  $\Sigma^0$ - и  $\bar{\Sigma}^0$ -гиперонов по поперечному импульсу ( $p_T$ ) в  $pp$ -столкновениях при  $\sqrt{s} = 7$  ТэВ на ЛХС.  $\Sigma^0$  ( $\bar{\Sigma}^0$ ) восстанавливается по каналу электромагнитного распада  $\Lambda(\bar{\Lambda}) + \gamma$ , в то время как гиперон  $\Lambda(\bar{\Lambda})$  обнаруживается по его распаду на  $p + \pi^-$  ( $\bar{p} + \pi^+$ ). Фотон низкой энергии измеряется путем его конверсии в пару  $e^+e^-$  в материале детектора, а также в калориметре PHOS с использованием уникальных возможностей детектора ALICE.

Дополнительные результаты по первому наблюдению  $\Sigma^+$ - и  $\bar{\Sigma}^-$ -гиперонов на ЛХС в ALICE показаны в  $pp$ -столкновениях при  $\sqrt{s} = 13$  ТэВ.  $\Sigma^+$  ( $\bar{\Sigma}^-$ ) восстанавливается путем регистрации его слабого распада на  $p(\bar{p}) + \pi^0$  с уникальной регистрацией двух фотонов низкой энергии от распада  $\pi^0$ -мезона.

---

\* E-mail: Alexander.Borissov@cern.ch

Кроме того, впервые представлены результаты регистрации распадов  $\bar{\Sigma}^{\pm} \rightarrow \bar{n} + \pi^{\pm}$  и спектры поперечных импульсов  $\bar{\Sigma}^{\pm}$ -гиперонов в  $pp$ - и  $p$ -Pb-столкновениях на LHC в ALICE. Антинейтрон реконструирован в калориметре PHOS на основе уникальной регистрации сигнатуры процесса аннигиляции.

PACS: 13.85.-t