

## ENERGY AND MASS DEPENDENCES FOR THE CHARACTERISTICS OF $p_T$ REGIONS OBSERVED AT LHC ENERGIES

*M. Suleymanov* \*

Baku State University, Baku

The  $p_T$  distributions of the  $K^0$  and  $\varphi$  mesons produced in the  $pp$  collisions at  $\sqrt{s} = 2.76$  TeV have been analyzed by fitting them using the exponential function. It was observed that the distributions contain several  $p_T$  regions similar to the cases with the charged particles,  $\pi^0$  and  $\eta$  mesons produced in the same events. These regions could be characterized using three variables: the length of the region  $L_K^c$  and free fitting parameters  $a_K^c$  and  $b_K^c$ . It was observed that the values of the parameters as a function of energy are grouped around certain lines and there are jump-like changes. These observations, together with the effect of existing several  $p_T$  regions, may indicate the discrete energy dependences for the  $L_K^c$ ,  $a_K^c$  and  $b_K^c$ . The lengths of the regions increase with the mass of the particles. This increase gets stronger with energy. The mass dependences of the parameters  $a_K^c$  and  $b_K^c$  show a regime change at a mass  $\cong 500$  MeV/ $c^2$ . According to the phenomenology of string theory, these results could be explained by two processes occurring simultaneously: string hadronization and string breaking. In the experiment we can only measure the spectrum of the hadronized particles, since we cannot access the spectrum of the strings themselves. The string breaking effect could be a signal of string formations and the reason behind the observation of several  $p_T$  regions and the jump-like changes for the characteristics of the regions.

$p_T$ -распределения  $K^0$ - и  $\varphi$ -мезонов, рожденных в  $pp$ -столкновениях при  $\sqrt{s} = 2,76$  ТэВ, были проанализированы с помощью их аппроксимации экспоненциальными функциями. Выявлено, что эти распределения содержат несколько  $p_T$ -областей аналогично случаям с заряженными частицами ( $\pi^0$ - и  $\eta$ -мезонами), рожденными в этих же событиях. Данные области могут быть охарактеризованы тремя переменными: длиной области  $L_K^c$  и свободными параметрами аппроксимации —  $a_K^c$  и  $b_K^c$ . Следует отметить, что значения этих параметров в зависимости от энергии пучка группируются вокруг определенных линий и меняются скачкообразно. Эти наблюдения совместно с эффектом существования  $p_T$ -областей могут указать на дискретный характер зависимости значений  $L_K^c$ ,  $a_K^c$  и  $b_K^c$  от энергии. Значения длин областей увеличиваются с ростом массы частиц. Это увеличение усиливается с энергией. Зависимости значений параметров  $a_K^c$  и  $b_K^c$  от массы частиц указывают на смену режима при значениях массы  $\cong 500$  МэВ/ $c^2$ . Согласно феноменологии теории струн эти результаты могут быть объяснены наличием двух процессов, протекающих одновременно:

---

\* E-mail: mais.suleymanov@bsu.edu.az

адронизацией струн и их разрывом. В эксперименте можно измерить только спектры адронизированных частиц и невозможно получить спектры самих струн. Эффект разрыва струны может быть сигналом об образовании струн, так как он может привести к образованию  $p_T$ -областей и скачкообразным изменениям значений параметров в этих областях.

PACS: 25.75.Dw; 24.10.Nz; 25.75.Ag