

TRANSVERSE MOMENTUM DISTRIBUTIONS OF CHARGED HADRONS PRODUCED IN He¹²C COLLISIONS AT 4.2A GeV/c

Z. Wazir^a, A. R. Gilani^b, M. K. Sulemanov^c,
M. Ajaz^{d,1}, S. M. Aslam^b, S. A. Khattak^d, A. Khan^d

^a International Islamic University, Islamabad

^b Riphah International University, Islamabad

^c COMSATS Institute of Information Technology, Islamabad

^d Abdul Wali Khan University Mardan, Pakistan

We study the trend of transverse momentum (p_T) and maximum transverse momentum ($p_{T_{\max}}$) distributions of pions and protons in He¹²C interactions at 4.2A GeV/c. A comparison between theoretical results, from Cascade model (Dubna version), and experimental results, provided by the 2-m propane bubble chamber of JINR, Dubna, is made. Different regions in terms of the trend of p_T distributions of the particles are identified: a region where the p_T is greater than 0.375 GeV/c is termed as region-III. This region has a maximum value of $p_T \sim 1$ and 1.5 GeV/c, respectively, for π mesons and protons. Here, the protons affect the p_T distribution one order more than the mesons and the experimental and Cascade results disagree with each other. In addition, the number of particles detected in the experiments is less than the model, in the region-III. This aimed to establish a correlation between the production of the maximum- p_T and high- p_T region and to comprehend the dynamics of the production of particles with high momentum distribution.

В работе исследуются распределения по поперечному (p_T) и максимальному поперечному ($p_{T_{\max}}$) импульсам пионов и протонов, рожденных во взаимодействиях ядер He¹²C при энергии 4,2A ГэВ/с. Экспериментальные результаты, полученные на 2-й пропановой пузырьковой камере в ОИЯИ (Дубна), сравниваются с теоретическими вычислениями каскадной модели (дубненская версия). Были выделены области с различным поведением p_T -распределений частиц. В области, в которой p_T превышает 0,375 ГэВ/с, далее называемой область-III, распределения π -мезонов и протонов имеют максимумы при $p_T \sim 1$ и 1,5 ГэВ/с соответственно. В данном случае влияние протонов на характер p_T -распределения на порядок превышает влияние мезонов и теоретические предсказания каскадной модели не согласуются с экспериментальными данными. К тому же количество частиц, зарегистрированных в эксперименте в области-III, оказалось меньше предсказанного моделью. Полученные результаты предполагается использовать для исследования корреляции между рождением частиц в области максимальных и больших p_T и понимания динамики рождения частиц из характера распределений по большому импульсам.

PACS: 21.30.Fe; 21.45.Bc; 21.65.Qr; 29.20.dk

Received on July 7, 2019.

¹Corresponding author, e-mail: ajaz@awkum.edu.pk