

MOTT DISSOCIATION AND KAON TO PION RATIO IN THE EPNJL MODEL

D. Blaschke^{1, 2, 3, *}, *A. V. Friesen*^{1, 4, **}, *Yu. L. Kalinovsky*^{1, 4, ***},
A. E. Radzhabov^{5, ****}

¹ Joint Institute for Nuclear Research, Dubna

² Institute for Theoretical Physics, University of Wrocław, Wrocław, Poland

³ National Research Nuclear University “MEPhI”, Moscow

⁴ Dubna State University, Dubna, Russia

⁵ Matrosov Institute for System Dynamics and Control Theory, Irkutsk, Russia

The behavior of pseudoscalar mesons within the $SU(3)$ PNJL-like models is considered for finite T and μ_B . We compare the pole approximation (Breit–Wigner) with the Beth–Uhlenbeck approach. We evaluate the K/π ratios along the phase transition line in the $T-\mu_B$ plane with constant and T/μ_B -dependent pion and strange quark chemical potentials. Using the model, we can show that the splitting of kaon and anti-kaon masses appears as a result of introduction of density and this explains the difference in the K^+/π^+ and K^-/π^- ratios at low $\sqrt{s_{NN}}$ and their tendency to the same value at high $\sqrt{s_{NN}}$. A sharp “horn” effect in the K^+/π^+ ratio is explained by the enhanced pion production which can be described by occurrence of a nonequilibrium pion chemical potential of the order of the pion mass. We elucidate that the horn effect is not related to the existence of a critical endpoint in the QCD phase diagram.

Поведение псевдоскалярных мезонов рассматривается в рамках трехкварковой модели Намбу–Иона-Лазинио с петлей Полякова при конечных значениях T и μ_B . Сравняется полюсное приближение (приближение Брейта–Вигнера) с подходом Бета–Уленбека. Оценивается отношение K/π вдоль линии кирального фазового перехода в плоскости $T-\mu_B$ с постоянными и T/μ_B -зависимыми химическими потенциалами пионов и странных кварков. Используя предложенные подходы, можно показать, что расщепление масс каона и антикаона возникает в результате введения плотности, что объясняет разницу в соотношениях K^+/π^+ и K^-/π^- при низких значениях $\sqrt{s_{NN}}$ и их тенденцию к одинаковой величине при высоких энергиях. Резкий рост в соотношении K^+/π^+ объясняется усилением образования пионов, которое

*E-mail: david.blaschke@gmail.com

**E-mail: avfriesen@theor.jinr.ru

***E-mail: kalinov@jinr.ru

****E-mail: andrey.radzhabov@yandex.ru

можно объяснить возникновением неравновесного пионного химического потенциала порядка массы пиона. Также показано, что «horn»-эффект не связан с существованием критической конечной точки на фазовой диаграмме КХД.

PACS: 12.38.Mh; 25.75.Nq