

DESCRIPTION OF CHARGED PARTICLE DEPENDENCE ON TRANSVERSE MOMENTUM WITH TSALLIS-LIKE DISTRIBUTION

E. V. Nedorezov^{1,*}, *A. S. Parvan*^{1,2}, *A. A. Aparin*¹

¹ Joint Institute for Nuclear Research, Dubna

² Horia Hulubei National Institute of Physics and Nuclear Engineering,
Bucharest-Magurele, Romania

Recently, a large amount of experimental data has been collected in high energy physics for studying the properties of matter formed in ultrarelativistic heavy-ion collisions. The main interest is to study the phase diagram and localize phase transitions. We measured the thermodynamic properties of the system produced in such collisions. These parameters were obtained from the transverse momentum distributions of final particles based on several theoretical models. We used the well-known hydrodynamic blast-wave approach based on the Boltzmann statistics as well as a new approach based on q -dual statistics, which can provide more information about the system, in particular, about its chemical potential, and measure the difference of the produced system from the classical equilibrium. We observe that the kinetic freeze-out parameters depend on collision centrality and energy. The results obtained for the blast-wave model are in agreement with the previously published results. For q -dual statistics, we can see that in peripheral collisions, the system is less equilibrated leading to an increased deviation from the classical distribution.

В физике высоких энергий накоплен большой набор данных для изучения свойств материи, образующейся в ультрарелятивистских столкновениях тяжелых ионов. Основной интерес представляет изучение фазовой диаграммы и локализация фазовых переходов. Измерены термодинамические свойства системы, образующейся в таких столкновениях. Эти параметры получены из распределений по поперечному импульсу конечных частиц с помощью различных теоретических моделей. Используется хорошо известный гидродинамический подход взрывной волны, основанный на статистике Больцмана, а также новый подход, основанный на q -дуальной статистике, который может дать больше информации о системе, например о ее химическом потенциале, и возможность найти отличие полученной системы от классического статистического распределения. Обнаружено, что термодинамические параметры слабо зависят от энергии столкновения. Полученные результаты для модели взрывной волны находятся в согласии с опубликованными вычислениями. Расчеты для q -дуальной статистики показывают, что в периферических столкновениях система менее равновесна, чем в центральных, что ведет к отклонению от классического распределения.

PACS: 25.75.Nq; 25.75.-q; 12.40.Ee; 25.75.Ld

* E-mail: nedorezov.ev19@physics.msu.ru