

# CHARGED HADRON SPECTRA AND ANISOTROPIC FLOWS IN O + O, Kr + Kr, AND Xe + Xe COLLISIONS at $\sqrt{s_{NN}} = 6$ GeV USING THE UrQMD MODEL

*A. Vasileva<sup>a,1</sup>, A. Povarov<sup>a,2</sup>*

<sup>a</sup> National Research Nuclear University MEPhI, Moscow, 115409, Russia

The transverse momentum spectra of charged hadrons reflect the kinetic freeze-out conditions in nuclear collisions. Analysis of these spectra enables quantitative extraction of the system's thermodynamic parameters. The anisotropic flows probe the system's collective behavior and its evolution from initial spatial anisotropy to final momentum-space correlations. In this paper, the Ultra-relativistic Quantum Molecular Dynamics (UrQMD) model is employed to investigate transverse momentum ( $p_T$ ) spectra and anisotropic flow coefficients ( $v_n$ ) of charged hadrons in O + O, Kr + Kr, and Xe + Xe collisions at  $\sqrt{s_{NN}} = 6$  GeV, addressing the physics program of the upcoming SPD experiment at NICA. The kinetic freeze-out temperature and radial flow velocity are extracted from these spectra using blast-wave parameterization. The elliptic ( $v_2$ ) and triangular ( $v_3$ ) flows are presented as functions of the collision centrality. A systematic comparison of thermal and collective properties across different colliding systems is performed. The obtained results will contribute to understanding strongly interacting matter in the NICA energy regime.

В ядерных столкновениях спектры поперечного импульса заряженных адронов несут информацию об условиях на стадии кинетического вымораживания. Анализ этих спектров позволяет количественно определить термодинамические параметры системы. Измерение анизотропных потоков дает возможность исследовать коллективное поведение системы и ее эволюцию от начальной пространственной анизотропии до конечных корреляций в импульсном пространстве. В данной работе используется модель ультрарелятивистской квантовой молекулярной динамики (UrQMD) для исследования спектров поперечного импульса ( $p_T$ ) и коэффициентов анизотропного потока ( $v_n$ ) заряженных адронов в столкновениях O + O, Kr + Kr и Xe + Xe при энергии  $\sqrt{s_{NN}} = 6$  ГэВ, что соответствует физической программе будущего эксперимента SPD на коллайдере NICA. Температура кинетического замораживания и скорость радиального потока извлекаются из этих спектров с использованием модели взрывной волны. Эллиптический ( $v_2$ ) и треугольный ( $v_3$ ) потоки представлены как функции центральности столкновений. Проведено систематическое сравнение термических и коллективных свойств в различных сталкивающихся системах. Полученные результаты будут способствовать пониманию свойств сильновзаимодействующей материи в энергетическом диапазоне коллайдера NICA.

PACS: 44.25.+f; 44.90.+c

Received on December 5, 2025.

<sup>1</sup>E-mail: anastasiyavasileva00@gmail.com

<sup>2</sup>E-mail: povarovas@gmail.com