

MICROSCOPIC STUDY OF NUCLEAR STRUCTURE PROPERTIES OF Hg, Pb, AND Po ISOTOPES

P. F. Mahmood^a, M. A. Hasan^b, A. H. Taqi^b, A. A. Ibraheem^{c,d}

^a Kirkuk Education Directory, Kirkuk, Iraq

^b Department of Physics, College of Science, Kirkuk University, Kirkuk, Iraq

^c Physics Department, King Khalid University, Abha, Saudi Arabia

^d Physics Department, Al-Azhar University, Assiut Branch, Assiut, 71524, Egypt

In axially deformed Hartree–Fock–Bogoliubov (HFB) approximation with two types of Skyrme interactions (HFB9 and UNE1), the nuclear structural properties of Hg, Pb, and Po isotopic chains have been investigated. The nuclear properties include separation energy of two protons and two neutrons, proton and neutron pairing gap, proton and neutron radii, neutron skin thickness, and potential energy curves. The results are discussed and compared with the available values of experimental data, Finite Range Droplet Macroscopic model, Relativistic Mean Field theory, D1S Gogny HFB calculations, and NNDC database. This work contributes valuable insights into understanding exotic nuclei and their structural properties.

В аксиально-деформированном приближении Хартри–Фока–Боголюбова (ХФБ) с двумя типами взаимодействий Скирма (HFB9 и UNE1) были исследованы ядерные структурные свойства изотопных цепочек Hg, Pb и Po. Ядерные свойства включают энергию разделения двух протонов и двух нейтронов, промежутки между протонами и нейтронами, радиусы протонов и нейтронов, толщину нейтронной оболочки и кривые потенциальной энергии. Полученные результаты обсуждаются и сравниваются с имеющимися значениями экспериментальных данных, макроскопической моделью капель с конечным радиусом действия, релятивистской теорией среднего поля, расчетами D1S Gogny ХФБ и базой данных NNDC. Работа вносит ценный вклад в понимание экзотических ядер и их структурных свойств.

PACS: 21.10.–k; 21.60.Jz; 27.80.+w

Received on March 9, 2025.