

В. І. Ковальчук*

*Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, Україна**Відповідальний автор: sabkiev@gmail.com**ВЗАЄМОДІЯ ГІПЕРТРИТОНІВ З ЯДРАМИ ПРИ ВИСОКИХ ЕНЕРГІЯХ**

У рамках ейконального наближення та моделі подвійного фолдінгу обчислено повні перерізи взаємодії та кулонівського розвалу гіпертритонів при їхньому зіткненні із середніми та важкими ядрами при енергії снаряда 1,5 GeV/нуклон. Аналізуються можливості одержання інформації щодо енергії зв'язку гіпертритона, його структури та Λ -взаємодії.

Ключові слова: гіпертритон, ейкональне наближення, модель подвійного фолдінгу.

V. I. Kovalchuk*

*Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine**Corresponding author: sabkiev@gmail.com**INTERACTION OF HYPERTRITONS WITH NUCLEI AT HIGH ENERGIES**

In the framework of the eikonal approximation and the double folding model, the total cross sections of the Coulomb disintegration and diffraction interactions of hypertritons with medium and heavy nuclei at a projectile energy of 1.5 GeV per nucleon are calculated. The possibilities of obtaining information on the hypertriton's binding energy, structure, and Λ -interaction are analyzed.

Keywords: hypertriton, eiconal approximation, double folding model.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ / REFERENCES

1. J. Adam et al. (ALICE Collaboration). ${}^3_{\Lambda}\text{H}$ and ${}^3_{\Lambda}\bar{\text{H}}$ production in Pb-Pb collisions at $\sqrt{s_{\text{NN}}} = 2.76$ TeV. *Phys. Lett. B* 754 (2016) 360.
2. Z. Zhang, C.M. Ko. Hypertriton production in relativistic heavy ion collisions. *Phys. Lett. B* 780 (2018) 191.
3. H.H. Gutbrod et al. Final-state interactions in the production of hydrogen and helium isotopes by relativistic heavy ions on uranium. *Phys. Rev. Lett.* 37 (1976) 667.
4. K.-J. Sun, L.-W. Chen. Antimatter hypernucleus production and the puzzle in relativistic heavy-ion collisions. *Phys. Rev. C* 93 (2016) 064909.
5. J.M. Lattimer, M. Prakash. The physics of neutron stars. *Science* 304 (2004) 536.
6. A. Gal, E.V. Hungerford, D.J. Millener. Strangeness in nuclear physics. *Rev. Mod. Phys.* 88 (2016) 035004.
7. L. Tolos, L. Fabbietti. Strangeness in nuclei and neutron stars. *Prog. Part. Nucl. Phys.* 112 (2020) 103770.
8. J.M. Lattimer. Neutron stars and the nuclear matter equation of state. *Annu. Rev. Nucl. Part. Sci.* 71 (2021) 433.
9. P.B. Demorest et al. A two-solar-mass neutron star measured using Shapiro delay. *Nature* 467 (2010) 1081.
10. A. Feliciello, T. Nagae. Experimental review of hypernuclear physics: recent achievements and future perspectives. *Rep. Prog. Phys.* 78 (2015) 096301.
11. C.A. Bertulani. Probing the size and binding energy of the hypertriton in heavy ion collisions. *Phys. Lett. B* 837 (2023) 137639.
12. D. Gazda, A. Pérez-Obiol, E. Friedman, and A. Gal. Hypertriton lifetime. *Phys. Rev. C* 109 (2024) 024001.
13. S. Acharya et al. (ALICE Collaboration). Measurement of the lifetime and Λ separation energy of ${}^3_{\Lambda}\text{H}$. *Phys. Rev. Lett.* 131 (2023) 102302.
14. J. Adam et al. (The STAR Collaboration). Measurement of the mass difference and the binding energy of the hypertriton and antihypertriton. *Nat. Phys.* 16 (2020) 409.
15. P. Eckert et al. (A1 Collaboration). Commissioning of the hypertriton binding energy measurement at MAMI. *EPJ Web Conf.* 271 (2022) 01006.
16. M.V. Evlanov, A.M. Sokolov, V.K. Tartakovsky. Integral cross sections of the hypertriton interaction with nuclei at high energies. *JINR Rapid Commun.* 4(78) (1996) 33.
17. M.V. Evlanov et al. Interaction of hypertritons with nuclei at high energies. *Nucl. Phys. A* 632 (1998) 624.
18. М.В. Евланов, А.М. Соколов, В.К. Тартаковский. Изучение взаимодействия легких гиперядер с ядрами при высоких энергиях. *Ядерна фізика та енергетика* 3(5) (2001) 7. / M.V. Evlanov, A.M. Sokolov, V.K. Tartakovsky. Study of light hypernuclei interaction with nuclei at high energies. *Nucl. Phys. At. Energy* 3(5) (2001) 7. (Rus)

19. M.V. Evlanov, A.M. Sokolov, V.K. Tartakovsky. Diffraction scattering of ${}^3_{\Lambda}\text{H}$ and ${}^6_{\Lambda}\text{He}$ hypernuclei on nuclei with allowance for edge diffuseness, the structure of hypernuclei, and multiple-scattering effects. [Phys. At. Nucl. 64 \(2001\) 1812](#).
20. P.A. Zyla et al. (Particle Data Group). Review of particle physics. [Prog. Theor. Exp. Phys. 2020 \(2020\) 083C01](#).
21. P. Shukla. Glauber model for heavy ion collisions from low energies to high energies. [arXiv: nucl-th/0112039](#).
22. S.K. Charagi, S.K. Gupta. Coulomb-modified Glauber model description of heavy-ion reaction cross section. [Phys. Rev. C 41 \(1990\) 1610](#).
23. V.I. Kovalchuk. Inclusive reaction of deuteron fragmentation upon its collision with a target deuteron. [Nucl. Phys. At. Energy 25 \(2024\) 13](#).
24. V.I. Kovalchuk. Deuteron stripping on nuclei at intermediate energies. [Nucl. Phys. A 937 \(2015\) 59](#).
25. H. Nemura et al. Study of light Λ - and $\Lambda\Lambda$ -hypernuclei with the stochastic variational method and effective ΛN potentials. [Prog. Theor. Phys. 103 \(2000\) 929](#).
26. Z. Zhang, C.M. Ko. Hypertriton production in relativistic heavy ion collisions. [Phys. Lett. B 780 \(2018\) 191](#).
27. М.В. Евланов и др. О взаимодействии высокоэнергетических пучков гиперядер ${}^6_{\Lambda}\text{He}$ с атомными ядрами. [Письма в ЭЧАЯ 2\(105\) \(2001\) 5](#). / M.V. Evlanov et al. About the interaction of high-energy ${}^6_{\Lambda}\text{He}$ hypernuclear beams with atomic nuclei. [Particles and Nuclei Lett. 2\(105\) \(2001\) 5](#). (Rus)
28. M.V. Evlanov, A.M. Sokolov, V.K. Tartakovsky. Interaction of hypertritons with nuclei at intermediate and high energies. [Phys. At. Nucl. 60 \(1997\) 373](#).
29. D. Bassano et al. Lambda-proton interactions at high energies. [Phys. Rev. 160 \(1967\) 1239](#).
30. H. De Vries, C.W. De Jager, C. De Vries. Nuclear charge-density-distribution parameters from elastic electron scattering. [At. Data Nucl. Data Tables 36 \(1987\) 495](#).

Надійшла / Received 25.08.2025