

ISSN 0044-0027 (Print)
ISSN 3034-6282 (Online)



2025, том 88, номер 4

Июль–Август



ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА

PHYSICS OF ATOMIC NUCLEI



НАУКА
— 1727 —

СОДЕРЖАНИЕ

2025, том 88, номер 4

ЯДРА

Эксперимент

Бенчмарк-эксперименты с использованием нейтронов, образовавшихся в результате облучения “толстой” Ве-мишени протонами с энергией 21.5 МэВ

Ю. Е. Титаренко, А. А. Архипов, С. А. Балюк, В. Ф. Батяев, М. В. Батяева, В. Д. Давиденко, В. М. Живун, Я. О. Зарицкий, А. А. Ковалишин, М. В. Котельный, А. С. Кирсанов, Т. В. Кулевой, И. В. Медников, Б. А. Новиков, А. В. Орлов, К. В. Павлов, В. С. Столбунов, А. Ю. Титаренко, Р. С. Тихонов, М. Н. Шленский, Н. А. Коваленко 305

Сечения образования $^{233,232,230}\text{Pa}$ и ^{231}Th при облучении ^{232}Th протонами с энергией 20.9 МэВ

Ю. Е. Титаренко, А. А. Архипов, С. А. Балюк, В. Ф. Батяев, М. В. Батяева, В. Д. Давиденко, В. М. Живун, Я. О. Зарицкий, А. А. Ковалишин, М. В. Котельный, А. С. Кирсанов, Т. В. Кулевой, И. В. Медников, Б. А. Новиков, А. В. Орлов, К. В. Павлов, В. С. Столбунов, А. Ю. Титаренко, Р. С. Тихонов, М. Н. Шленский, Н. А. Коваленко, С. Е. Винокуров, А. Г. Казаков, Е. Ю. Хворостинин, А. В. Игнатюк 317

Сечения образования продуктов деления ^{232}Th при облучении протонами с энергией 20.9 МэВ

Ю. Е. Титаренко, А. А. Архипов, С. А. Балюк, В. Ф. Батяев, М. В. Батяева, В. Д. Давиденко, В. М. Живун, Я. О. Зарицкий, А. А. Ковалишин, М. В. Котельный, А. С. Кирсанов, Т. В. Кулевой, И. В. Медников, Б. А. Новиков, А. В. Орлов, К. В. Павлов, В. С. Столбунов, А. Ю. Титаренко, Р. С. Тихонов, М. Н. Шленский, Н. А. Коваленко, С. Е. Винокуров, А. Г. Казаков, Е. Ю. Хворостинин, А. В. Игнатюк 327

ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ЧАСТИЦЫ И ПОЛЯ

Эксперимент

Исследование взаимодействия солнечных нейтрино с ядрами $^{128,130}\text{Te}$ и проект большого Баксанского нейтринного телескопа

Ю. С. Лютостанский, А. Н. Фазлиахметов, Б. К. Лубсандоржиев, Г. А. Коротеев, В. Н. Тихонов 345

Захват протонами электронов высоких энергий

С. В. Семенов, Р. У. Хафизов 356

Теория

Релятивистские расчеты для четырехнуклонной системы с сепарабельным потенциалом первого ранга

С. Бондаренко, С. Юрьев 361

Коэффициенты радиального и тангенциального трения: вывод формул, расчет и применение при моделировании процесса столкновения сферического ядра-снаряда с деформированным ядром-мишенью

В. Л. Литневский, А. Л. Литневский, Г. И. Косенко 367

CONTENTS

2025, volume 88, No. 4

NUCLEI

Experiment

Benchmark Experiments Using Neutrons Produced by 21.5 MeV Proton Irradiation of a “Thick” Beryllium Target

Yu. E. Titarenko, A. A. Arkhipov, S. A. Balyuk, V. F. Batyaev, M. V. Batyaeva, V. D. Davidenko, V. M. Zhivun, Ya. O. Zaritskiy, A. A. Kovalishin, M. V. Kotelnii, A. S. Kirsanov, T. V. Kulevoy, I. V. Mednikov, B. A. Novikov, A. V. Orlov, K. V. Pavlov, V. S. Stolbunov, A. Yu. Titarenko, R. S. Tikhonov, M. N. Shlenskii, N. A. Kovalenko 305

Production Cross Sections of $^{233,232,230}\text{Pa}$ and ^{231}Th via 20.9 MeV Proton Irradiation of ^{232}Th

Yu. E. Titarenko, A. A. Arkhipov, S. A. Balyuk, V. F. Batyaev, M. V. Batyaeva, V. D. Davidenko, V. M. Zhivun, Ya. O. Zaritskiy, A. A. Kovalishin, M. V. Kotelnii, A. S. Kirsanov, T. V. Kulevoy, I. V. Mednikov, B. A. Novikov, A. V. Orlov, K. V. Pavlov, V. S. Stolbunov, A. Yu. Titarenko, R. S. Tikhonov, M. N. Shlenskii, N. A. Kovalenko, S. E. Vinokurov, A. G. Kazakov, E. Yu. Khvorostinin, A. V. Ignatyuk 317

Production Cross Sections of Fission Products via 20.9 MeV Proton Irradiation of ^{232}Th

Yu. E. Titarenko, A. A. Arkhipov, S. A. Balyuk, V. F. Batyaev, M. V. Batyaeva, V. D. Davidenko, V. M. Zhivun, Ya. O. Zaritskiy, A. A. Kovalishin, M. V. Kotelnii, A. S. Kirsanov, T. V. Kulevoy, I. V. Mednikov, B. A. Novikov, A. V. Orlov, K. V. Pavlov, V. S. Stolbunov, A. Yu. Titarenko, R. S. Tikhonov, M. N. Shlenskii, N. A. Kovalenko, S. E. Vinokurov, A. G. Kazakov, E. Yu. Khvorostinin, A. V. Ignatyuk 327

ELEMENTARY PARTICLES AND FIELDS

Experiment

Study of the Solar Neutrino Interaction with $^{128,130}\text{Te}$ Nuclei and the Large Baksan Neutrino Telescope Project

Yu. S. Lutostansky, A. N. Fazliakhmetov, B. K. Lubsandorzhiev, G. A. Koroteev, V. N. Tikhonov 345

Capture of High-Energy Electrons by Protons

S. V. Semenov, R. U. Khafizov 356

Theory

Relativistic Four-Nucleon Calculations with Rank-One Separable Potential

S. Bondarenko, S. Yurev 361

Radial and Tangential Friction Coefficients: Derivation of Formulas, Calculation and Application in Simulation of the Collision Process of a Spherical Projectile Nucleus with a Deformed Target Nucleus

V. L. Litnevsky, A. L. Litnevsky, G. I. Kosenko 367
