

ҚР БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
ӘЛ-ФАРАБИ АТ. ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
ЭКСПЕРИМЕНТТІК ЖӘНЕ ТЕОРИЯЛЫҚ ФИЗИКА
ҒЫЛЫМИ-ЗЕРТТЕУ ИНСТИТУТЫ
АШЫҚ ТҮРДЕГІ ҰЛТТЫҚ НАНОТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ
ЗЕРТХАНА

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE RK
AL-FARABI KAZAKH NATIONAL UNIVERSITY
SCIENTIFIC RESEARCH INSTITUTE OF EXPERIMENTAL
AND THEORETICAL PHYSICS
NATIONAL NANOTECHNOLOGY OPEN LABORATORY

«ФИЗИКАНЫҢ ЗАМАНАУИ ЖЕТІСТІКТЕРІ ЖӘНЕ
ІРГЕЛІ ФИЗИКАЛЫҚ БІЛІМ БЕРУ» атты
9-ші Халықаралық ғылыми конференцияның
ТЕЗИСТЕР ЖИНАҒЫ
12-14 қазан, 2016, Алматы, Қазақстан

СБОРНИК ТЕЗИСОВ
9-ой Международной научной конференции
«СОВРЕМЕННЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ ФИЗИКИ
И ФУНДАМЕНТАЛЬНОЕ ФИЗИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ»
12-14 октября, 2016, Алматы, Казахстан

BOOK OF ABSTRACTS
of the 9th International Scientific Conference
«MODERN ACHIEVEMENTS OF PHYSICS AND
FUNDAMENTAL PHYSICAL EDUCATION»
October, 12-14, 2016, Kazakhstan, Almaty

Алматы
«Қазақ университеті»
2016

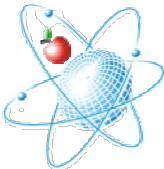
Редакциялық алқа:

Рамазанов Т.С., Давлетов А.Е., Лаврищев О.А., Иманбаева А.К., Габдуллин М.Т.,
Садуев Н.О., Дьячков В.В. (мұқаба дизайны)

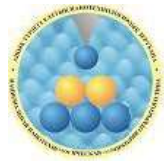
Авторлық редакциямен жарыққа шығады



© Қазақ университеті



© Эксперименттік және теориялық физика ғылыми-зерттеу институты



© Ашық түрдегі ұлттық нанотехнологиялық зертхана

Физиканың заманауи жетістіктері және іргелі физикалық білім беру: 9-ші Халықаралық ғылыми конференцияның тезистер жинағы (12-14 қазан, 2016, Алматы, Қазақстан). – Алматы: Қазақ университеті, 2016. – 294 б.
ISBN 978-601-04-2490-6

Современные достижения физики и фундаментальное физическое образование: сборник тезисов 9-ой Международной научной конференции (12-14 октября, 2016, Алматы, Казахстан). – Алматы: Қазақ университеті, 2016. – 294 с.
ISBN 978-601-04-2490-6

Modern achievements of physics and fundamental physical education: Book of abstracts of the 9th International Scientific Conference (October, 12-14, 2016, Kazakhstan, Almaty). – Almaty: Kazakh University. 2016. – 294 p.
ISBN 978-601-04-2490-6

CROSS SECTION PARAMETRIZATION FOR THE HIGH SPIN ELASTIC SCATTERING

N.A. Burkova, A.S. Tkachenko

Physical-Technical department, al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan
natali.burkova@gmail.com

Of particular interest to the two-particle photodisintegration and radiative capture reactions $A + \gamma \rightleftharpoons a + b$ is due to the fact that these processes are directly related to the most advanced research in nuclear astrophysics (thermodynamics of the Universe [1], nucleosynthesis of chemical elements in the Sun and stars, the Big Bang theory [2]), as well as the physics of nuclear reactors and nuclear fusion.

Currently, with implementation of the novel method of inverse Compton scattering (ICPB) for the generating a quasi-monochromatic beams of photons experimental capabilities have reached a new level and is continuously expanding.

The analytics was implemented for the scattering processes with channel spin structure 1/2, 3/2 and 5/2. For the first time the parameterization of differential cross sections by orbital momentums $\ell = 0, 1, 2, \dots$ for the quartet and quintet spin channels has been performed. The presentation is given in a universe form and may be applied for the phase shift analyses for the scattering of nuclei or elementary particles. Same amplitudes are used in the construction of the polarization characteristics as vector and tensor polarization. The following isotopes are in field of interests: ${}^7\text{B}(3/2^-)$, ${}^9\text{B}(3/2^-)$, ${}^{11}\text{B}(3/2^-)$, ${}^{12}\text{B}(1^+)$, ${}^{13}\text{B}(3/2^-)$, ${}^5\text{Li}(3/2^-)$, ${}^6\text{Li}(1^+)$, ${}^7\text{Li}(3/2^-)$, ${}^9\text{Li}(3/2^-)$, ${}^{10}\text{Li}(1^-)$, ${}^9\text{C}(3/2^-)$, ${}^{11}\text{C}(3/2^-)$ and protons, neutrons, deuterons as impact particles, as well some exotic elementary particles, for example, tau-lepton τ (1).

The differential cross section for elastic scattering of two particles system with spin structure $1 + 3/2$ accounting spin-orbit splitting is $\frac{d\sigma(\theta)}{d\Omega} = \frac{1}{6} \frac{d\sigma_{1/2}}{d\Omega} + \frac{1}{3} \frac{d\sigma_{3/2}}{d\Omega} + \frac{1}{2} \frac{d\sigma_{5/2}}{d\Omega}$, where the indices and related to the *doublet*, *quartet* and *quintet* scattering states corresponding to the total spin channel $S=1/2$, $S=3/2$ and $S=5/2$. For the partial cross sections 28 amplitudes have been analytically calculated.

The partial cross-section of the *quintet* spin channel $S=5/2$ is a combination of 18 independent amplitudes.

Present work for the first time reported the formulas for the calculation of differential cross sections in scattering channels with spins 3/2 and 5/2 in addition to 1/2. The obtained representations are *universal* and can be used for a wide range of problems in nuclear and particle physics. Namely their different combinations depending on the spins of scattering particles cover cases $s_1 + s_2 = 1+1/2, 1+3/2, 2+1/2$. Due to the fact, that the orbital quantum number can take any value in, the obtained formulas are applicable for the calculation of reactions proceeding at low and ultra-low astrophysical energies, as well as for the high-energy processes.

Some results were applied for the calculations of proton radiative capture reactions on ${}^{10,11}\text{B}$ isotopes at low astrophysical energies and show good agreement with available experimental data.

References

- 1 Ishhanov B.S., Kapitonov I.M., Judin N.P. Chasticy i atomnye jadra.– M.: Izdatel'stvo LKI, 2007. – 584 s.
- 2 Kapitonov I.M., Ishhanov B.S., Tutyn' I.A. Nukleosintez vo Vselennoj. – M.: Librokom, 2009. – 202 s.

РИМАНОВА ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА	
Ю.А. Зарипова, В.В. Дьячков, А.В. Юшков.....	29
ЭМИССИЯ ЛЕГКИХ ЗАРЯЖЕННЫХ ЧАСТИЦ ИЗ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ИОНОВ ^3He С ЯДРОМ ^{112}Sn	
А. Дуйсебаев, Б.А. Дуйсебаев, Т.К. Жолдыбаев, Б.М. Садыков, К.М. Исмаилов, М. Насурлла.....	31
МЕХАНИЗМЫ РЕАКЦИЙ $^{103}\text{Rh}(p, px)$, ИЗМЕРЕННЫХ ПРИ ЭНЕРГИИ ПРОТОНОВ 30 МЭВ	
А. Дуйсебаев, Б.А. Дуйсебаев, Т.К. Жолдыбаев, Б.М. Садыков, М. Насурлла, К.М. Исмаилов.....	32
РАССЕЯНИЕ ПИОНОВ НА ЯДРАХ ^8He И ^9Be В ТЕОРИИ ГЛАУБЕРА	
О.И. Имамбеков, Ж.А. Токсаба.....	33
ЯДЕРНО-ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА В ИЗУЧЕНИИ РАДИОНУКЛИДНОГО И ЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА ПРИРОДНЫХ ОБЪЕКТОВ ВОДНОГО БАССЕЙНА ТАСОТКЕЛЬСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА	
В.П. Солодухин, С.Г. Ленник, Г.М. Кабирова, А.С. Ливенцова, Ж.З. Абдурахманов, А.Н. Быченко, Д.А. Желтов.....	34
REGISTRATION OF ANGULAR DISTRIBUTION OF EXTENSIVE AIR SHOWER PARTICLES AT AN ALTITUDE 3340M ASL	
А. Almenova., А.Д. Beisenova, Т.Кh. Sadykov, Y.M. Tautayev, N.N. Zastrozhnova.....	35
МОДИФИКАЦИЯ РАДИАЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ МОДЕЛИ ОБОЛОЧЕК ДЛЯ ГАЛО И СКИН СОСТОЯНИЙ ЯДРА ^{13}C	
Н.В. Афанасьева, Н.А. Буркова, Д.Н. Шарафутдинова.....	36
CROSS SECTION PARAMETRIZATION FOR THE HIGH SPIN ELASTIC SCATTERING	
N.A. Burkova, A.S. Tkachenko.....	38
NEW COMPLEX SETUP FOR REGISTRATION OF COSMIC RAY INTERACTIONS FROM EXTENSIVE AIR SHOWERS	
А. Borisov, А. Chubenko, О. Dalkarov, R. Mukhamedshin, R. Nam, V. Puchkov, V. Piskal, V. Pavluchenko, А. Shepetov, Т.Кh. Sadykov, S. Shaulov, Y. Tautayev, V. Zhukov, N. Zastrozhnova.....	39
ПРАКТИЧЕСКИ ЗНАЧИМАЯ НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА ПО РАДОНУ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН	
З.М. Бияшева, Р.Б. Тапалова, С.Т. Алибеков, В.В. Дьячков.....	40
ОБ УРАВНЕНИЯХ ДВИЖЕНИЯ ЗАДАЧИ ДВУХ ТЕЛ В МЕХАНИКЕ ОТО	
А.А. Комаров.....	42
NONLINEAR EQUATION OF QUARK-GLUON CASCADE	
А.Т. Temiraliev, I.A. Lebedev, А.К. Danlybaeva.....	44
MAGNETIC FIELD CONSTRAINTS FROM MICROQUASAR QPOS.	
А. Tursunov and M. Kološ.....	46
^{11}Be ГАЛО ЯДРОСЫНЫҢ КУЛОНДЫҚ КҮЙРЕУІН ТЕОРИЯЛЫҚ ЗЕРТТЕУ	
Д.С. Валиолда, С.А. Жаугашева, В.С. Мележик, Д.М. Джансейтов.....	47
ВТГР РЕАКТОРЫНЫҢ ҰСАҚ ТҮЙІРШІКТІ ГРАФИТІМЕН СУ БУЫНЫҢ ӘРЕКЕТТЕСУ КЕЗІНДЕГІ ИЗОТОПТЫҚ ЭФФЕКТ	
С.К. Аскербеков, В.П. Шестаков, Е.В. Чихрай, Т.В. Кульсартов, И.Е. Кенжина, А.Б. Төлебай.....	48
ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНАЯ КОРРОЗИЯ СИСТЕМЫ C-SiC ВПАРАХ ВОДЫ	
Е.В. Чихрай, В.П. Шестаков, Т.В. Кульсартов, И.Е. Кенжина, С.К. Аскербеков.....	49
ИССЛЕДОВАНИЯ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОГО ОКИСЛЕНИЯ ГРАФИТА PGT	
И.Е. Кенжина, С.К. Аскербеков, В.П. Шестаков, Е.В. Чихрай, Т.В. Кульсартов.....	50