

MICROSCOPIC ANALYSIS OF ELASTIC SCATTERING OF ONE-PROTON HALO NUCLEUS ^{17}F ON DIFFERENT MASS TARGETS

M. K. Gaidarov^{1,*}, *K. V. Lukyanov*², *E. V. Zemlyanaya*²,
*V. K. Lukyanov*², *D. N. Kadrev*¹, *A. N. Antonov*¹

¹ Institute for Nuclear Research and Nuclear Energy,
Bulgarian Academy of Sciences, Sofia

² Joint Institute for Nuclear Research, Dubna

An analysis of cross sections of elastic scattering of ^{17}F on ^{12}C , ^{14}N , ^{58}Ni , and ^{208}Pb nuclei at the energy of 170 MeV and on ^{208}Pb at various energies is carried out by using the microscopically calculated optical potentials (OPs). The proton and neutron density distributions of the exotic nucleus ^{17}F are computed in the framework of microscopic models. The real part of OP with its direct and exchange components that contain isoscalar and isovector contributions is calculated by a corresponding folding procedure accounting for the antisymmetrization effects. The imaginary part is obtained on the basis of the high-energy approximation. In the hybrid model of the optical potential, the only free parameters are the depths of the real and imaginary parts of OPs obtained by fitting the experimental data. A good agreement of the theoretical results with the available experimental data is achieved pointing out clearly to a peripheral character of the scattering.

Проведен анализ сечений упругого рассеяния ^{17}F на ядрах ^{12}C , ^{14}N , ^{58}Ni и ^{208}Pb при энергии 170 МэВ и на ^{208}Pb при различных энергиях с использованием микроскопически рассчитанных оптических потенциалов (ОП). Распределения плотности протонов и нейтронов экзотического ядра ^{17}F рассчитаны в рамках микроскопических моделей. Вещественная часть ОП рассчитывается с помощью соответствующей процедуры двойной свертки с учетом эффектов антисимметризации и состоит из прямого и обменного членов, включающих изоскалярную и изовекторную составляющие. Мнимая часть ОП строится на основе высокоэнергетического приближения. В такой гибридной модели оптического потенциала свободными параметрами являются только глубины действительной и мнимой частей ОП, которые получены путем подгонки расчетных значений сечений к экспериментальным данным. Достигнуто хорошее согласие теоретических результатов с имеющимися экспериментальными данными, что четко указывает на периферический характер рассеяния.

PACS: 21.10.Gv; 24.10.Ht

* E-mail: gaidarov@inrne.bas.bg