

HYPERFINE STRUCTURE OF THE GROUND STATE IN THE MUONIC HELIUM ATOMS

D. T. Aznabayev^{a, b, c, 1}, *A. K. Bekbaev*^{a, d, 2}, *V. I. Korobov*^{a, 3}

^a Joint Institute for Nuclear Research, Dubna

^b The Institute of Nuclear Physics, Ministry of Energy of the Republic of Kazakhstan,
Almaty, Kazakhstan

^c L. N. Gumilyov Eurasian National University, Astana

^d Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

Nonrelativistic ionization energies ${}^3\text{He}^{2+}\mu^-e^-$ and ${}^4\text{He}^{2+}\mu^-e^-$ of muonic helium atoms are calculated for ground states. The calculations are based on the variational method of the “exponential” expansion. Convergence of the variational energies is studied by an increasing of the number of the basis functions N . This allows one to claim that the obtained energy values have 26 significant digits for ground states. With the obtained results we calculate hyperfine splitting of the muonic helium atoms.

Выполнен расчет нерелятивистских энергий ионизации ${}^3\text{He}^{2+}\mu^-e^-$ и ${}^4\text{He}^{2+}\mu^-e^-$ атома мюонного гелия для основного состояния. Расчеты основаны на вариационном методе «экспоненциального» разложения. Исследуется сходимость вычисляемых уровней энергии в зависимости от числа базисных функций N . Это позволяет утверждать, что полученные значения энергии имеют точность 26 значащих цифр для основного состояния. С полученными результатами также вычисляется сверхтонкая структура мюонного гелия.

PACS: 03.65.Ta; 03.75.Be; 03.65.-w

Received on November 22, 2017.

¹E-mail: aznabayev@theor.jinr.ru

²E-mail: bekbaev@theor.jinr.ru

³E-mail: korobov@theor.jinr.ru