

## COMPARISON OF THE LINDHARD–SØRENSEN AND MOTT–BLOCH CORRECTIONS TO THE BETHE STOPPING FORMULA AT MODERATELY RELATIVISTIC ENERGIES

*P. B. Kats<sup>a</sup>, K. V. Halenka<sup>a</sup>, O. O. Voskresenskaya<sup>b</sup>*

<sup>a</sup>Pushkin State University, Brest, Belarus

<sup>b</sup>Joint Institute for Nuclear Research, Dubna

A comparative study of the total Mott–Bloch correction and the Lindhard–Sørensen correction in the point nucleus approximation to the Bethe stopping formula is performed for the ranges of a gamma factor  $1 \lesssim \gamma \lesssim 10$  and the ion nuclear charge number  $6 \leq Z \leq 114$ . It is shown that the accurate calculation of the Mott–Bloch correction based on the Mott exact cross section using a method previously proposed by one of the authors gives excellent agreement between its values and the values of the Lindhard–Sørensen correction in the  $\gamma$  and  $Z$  ranges under consideration. It is also demonstrated that the results of stopping power calculations obtained by the two above-mentioned rigorous methods provide the best agreement with experimental data in contrast with the results of approximate methods, such as the methods of Ahlen, Jackson–McCarthy, etc.

Проведено сравнительное изучение суммарной поправки Мотта–Блоха и поправки Линдхарда–Соренсена в приближении точечного ядра к формуле Бете для тормозной способности вещества в диапазонах гамма-фактора  $1 \lesssim \gamma \lesssim 10$  и зарядового числа ядра иона  $6 \leq Z \leq 114$ . Показано, что корректный расчет поправки Мотта–Блоха на основе точного сечения Мотта с использованием метода, предложенного ранее одним из авторов, дает превосходное согласие между его значениями и значениями поправки Линдхарда–Соренсена в рассматриваемых диапазонах  $\gamma$  и  $Z$ . Также показано, что результаты расчетов тормозной способности вещества, полученные двумя вышеупомянутыми строгими методами, обеспечивают наилучшее соответствие с экспериментальными данными, в отличие от результатов приближенных методов, таких как методы Алена, Джексона–Маккарти и др.

PACS: 34.50.Bw; 03.65.Ca; 11.80.-m

Received on October 9, 2020.