

М. Е. Долінська, Н. Л. Дорошко

Інститут ядерних досліджень НАН України, Київ

ЧИСЕЛЬНИЙ АЛГОРИТМ БАГАТОКРАТНОГО МАСШТАБУВАННЯ ДЛЯ СИМУЛЯЦІЙ СТОХАСТИЧНОГО ОХОЛОДЖЕННЯ

Описано подальші кроки щодо вдосконалення чисельної методики розрахунків процесів стохастичного охолодження. Наведено удосконалений алгоритм вирішення одномірного рівняння Фоккера - Планка. Цей підхід базується на симуляційному алгоритмі багатократного масштабування, що дає змогу збільшити точність рішення розв'язку рівняння Фоккера - Планка.

Ключові слова: стохастичне охолодження, рівняння Фоккера - Планка, імпульсний розкид, антипротонний пучок.

М. Э. Долинская, Н. Л. Дорошко

Институт ядерных исследований НАН Украины, Киев

ЧИСЛЕННИЙ АЛГОРИТМ МНОГОКРАТНОГО МАСШТАБИРОВАНИЯ ДЛЯ СИМУЛЯЦИИ СТОХАСТИЧЕСКОГО ОХЛАЖДЕНИЯ

Описаны последующие шаги по совершенствованию численной методики расчетов процессов стохастического охлаждения. Данная статья описывает усовершенствованный алгоритм решения одномерного уравнения Фоккера - Планка. Этот подход базируется на симуляционном алгоритме многократного масштабирования, который позволяет увеличить точность решения уравнения Фоккера - Планка.

Ключевые слова: стохастическое охлаждение, уравнение Фоккера - Планка, импульсный разброс, антипротонный пучок.

М. Е. Dolinska, N. L. Doroshko

Institute for Nuclear Research, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv

MULTISCALE SIMULATION ALGORITHM FOR STOCHASTIC COOLING SIMULATION

The subsequent steps on improvement of the numerical methods for solution of the stochastic cooling simulation are described. The algorithmic approach for improvement of solution of one dimensional Fokker - Planck equation (FPE) is presented in the paper. This approach is based on a multiscale simulation algorithm to increase the accuracy of the FPE solution.

Keywords: stochastic cooling, Fokker - Planck equation, momentum spread, antiproton beam.

REFERENCES

1. Möhl D. Stochastic cooling of particle beams. - Springer-Verlag, 2013.
2. Bosser J. et al. Stability of cooled beams // NIM. - 2000. - Vol. A441. - P. 1.
3. Nolden F., Beckert K., Beller P. et al. Fast Stochastic Cooling of Heavy Ions at the ESR Storage Ring // Proc. of EPAC. - Austria, Vienna, 2000.
4. Dolinska M. Fokker - Planck equation solver for study stochastic cooling in storages rings // Nuclear Physics and Atomic Energy. - 2011. - Vol. 12, No. 4. - P. 407 - 413.
5. Dolinska M. Numerical algorithm based on the PDE method for solution of the Fokker - Planck equation // Problems of Atomic Science and Technology. - 2011. - Vol. 5(75). - P. 63 - 66.
6. Dolinska M., Dimopoulou C., Dolinskii A. et al. PDE numerical method // Proc. of the 2-nd Int. Particle Accelerator Conference IPAC 2011 (Sept. 04 - 09, 2011, San Sebastián, Spain). - 2011. - P. 2298 - 2300.
7. Dolinska M., Dimopoulou C., Dolinskii A. et al. Simulations of Antiproton Stochastic Cooling in the CR // GSI Scientific report 2011. - Darmstadt, 2011. - P. 327.

Надійшла 04.10.2016
Received 04.10.2016