

## BUNCH BEAM COOLING

*M. I. Bryzgunov*<sup>a,b</sup>, *V. Kamerdzhiiev*<sup>c</sup>, *J. Li*<sup>d</sup>, *L. J. Mao*<sup>d</sup>,  
*V. V. Parkhomchuk*<sup>a,e</sup>, *V. B. Reva*<sup>a,e,1</sup>, *X. D. Yang*<sup>d</sup>, *H. Zhao*<sup>d</sup>

<sup>a</sup> Budker Institute of Nuclear Physics, Novosibirsk, Russia

<sup>b</sup> FSBI “SSC RF ИТЕР” of NRC “Kurchatov Institute”, Moscow

<sup>c</sup> Forschungszentrum, Jülich, Germany

<sup>d</sup> Institute of Modern Physics, Lanzhou, China

<sup>e</sup> Novosibirsk State University, Novosibirsk, Russia

Electron cooling is used for damping both transverse and longitudinal oscillations of heavy particles. The cooling of bunch ion beam (with RF voltage on) is an important part of experiments with inner target, ion collision system, stacking and RF manipulation. The short length of an ion bunch increases the peak luminosity, gives a start-time point for using the time-of-flight methods, and allows for a short extraction beam pulse. This article is a review of the recent experiments with electron cooling carried out on the CSRm, CSRe (China), and COSY (Germany) storage rings. The gained experience may be used for the project of electron cooler on 2.5 MeV (NICA) and 0.5 MeV (HIAF) for obtaining high luminosity, depressing beam–beam effects and RF manipulation.

Электронное охлаждение широко используется для подавления продольных и поперечных колебаний пучков тяжелых заряженных частиц. Охлаждение банчируемых пучков является важной частью экспериментов с внутренней мишенью, взаимодействием встречных ионных пучков, накоплением и ВЧ-преобразованием сгустков частиц. Короткая длина сгустков ионов увеличивает пиковую светимость коллайдера, дает возможность для использования времяпролетных методов и позволяет добиться коротких импульсов при выпуске частиц. В данной статье представлен обзор недавних экспериментов, выполненных с электронным охлаждением сгустков на ускорительных комплексах CSRm, CSRe (Китай) и COSY (Германия). Полученный опыт может быть использован для проектирования электронных охладителей с энергией 2,5 МэВ (NICA) и 0,5 МэВ (HIAF).

PACS: 29.20.D-; 29.27.Eg

Received on October 7, 2016.

---

<sup>1</sup>E-mail: V.B.Reva@inp.nsk.su