

К.А. КАРАВАЕВ

Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», Москва, Россия

ДИНАМИКА ПУЧКА ИОНОВ Xe^{28+} В ЛИНЕЙНОМ УСКОРИТЕЛЕ ТЯЖЕЛЫХ ИОНОВ ИНЖЕКЦИОННОГО КОМПЛЕКСА NICA

Проведена настройка ускоряющей структуры и моделирование динамики ионов Xe^{28+} в линейном ускорителе тяжелых ионов (ЛУТИ) инжекционного комплекса NICA [1, 2, 3, 4]. Проведено исследование селективности ускорения ионов Хе нецелевых зарядностей в ЛУТИ

K.A. KARAVAEV

National Research Nuclear University «MEPhI» (Moscow Engineering Physics Institute), Moscow, Russia

Xe^{28+} ION BEAM DYNAMICS INVESTIGATION IN THE HEAVY ION LINEAR ACCELERATOR OF THE NICA INJECTION COMPLEX

The accelerating structure was adjusted and the dynamics of Xe^{28+} ions was simulated in the heavy ion linear accelerator (HILAC) of the NICA injection complex [1, 2, 3, 4]. A study of the selectivity of acceleration of Xe ions of non-target charges in HILAC was carried out

Линейный ускоритель тяжелых ионов (ЛУТИ) ЛФВЭ ОИЯИ предназначен для ускорения ионов золота Au^{32+} , но в этой же структуре может осуществляться ускорение и других заряженных частиц с $A/Z \leq 6/35$. В частности, для пучка ионов Xe^{28+} с конечной кинетической энергией 396.8 МэВ необходимо подобрать параметры ускоряющего и магнитного полей так, чтобы обеспечить максимальный коэффициент токопрохождения.

Для оптимизации было проведено моделирование ускоряющей структуры в программе TraceWin [5] и получены необходимые значения энергии пучка и высокий коэффициент токопрохождения. Процесс оптимизации проводился при помощи встроенной функции ADJUST, позволяющей в автоматическом режиме (итерационно) осуществить подбор оптимальных параметров различных элементов ускорителя.

На выходе источника ионов, кроме целевой зарядности частиц, обязательно будут получены и другие. Ускорительный комплекс настроен лишь на ионы с определенным отношением заряда к массе, поэтому важно обеспечить их наиболее эффективное разделение. Было проведено исследование селективности ускорения нецелевых ионов Хе в ЛУТИ. Полученные результаты свидетельствуют о значительном коэффициенте токопрохождения ионов Xe^{28+} , Xe^{27+} (97.68% и 93.61% соответственно), незначительном прохождении ионов Xe^{29+} (14.98%) и полном отсечении других.

Список литературы

1. A. Butenko et al., Beams of 4He^{+} acceleration by Heavy Ion Linear Accelerator and injection into Booster of NICA project during its first run, Dubna.
2. D. Mäder, Alignment and Measurements of HiLAC IH1 Cavity, Frankfurt am Main, 2015
3. D. Mäder, Alignment and Measurements of HiLAC IH2 Cavity, Frankfurt am Main, 2015
4. B. Koubek, Assembly and RF Setup of the RFQ at Frankfurt University, Frankfurt am Main, 2014
5. TraceWin Manual, France, Dec. 2021; <https://irfu.cea.fr/dacm/logiciels/codesdacm/tracewin/tracewin.pdf>