

Система быстрого вывода пучков высокозарядных ионов из источников «КРИОН»

А.Ю. Бойцов¹, Е.А. Бутенко¹, к.ф.-м.н. Е.Е. Донец¹, **М.Г. Дзугаев**^{1,2}, Н.А. Малышев¹,
Е.С. Матюханов¹, А.Ю. Рамздорф¹, Д.Н. Рассадов¹, Д.О. Понкин^{1,2}

¹ Объединённый институт ядерных исследований – Дубна, Россия;

² Государственный университет «Дубна» – Дубна, Россия

Импульсный электронно-струнный источник ионов «КРИОН-6Т» [1] является основным устройством для получения высокозарядных тяжёлых ионов на инжекционном комплексе NICA [2] (Nuclotron-based Ion Collider fAcility) в Лаборатории физики высоких энергий (ЛФВЭ) ОИЯИ.

В ходе четвёртого этапа пусконаладочных работ (ПНР) комплекса NICA в 2022–2023 гг. ионы $^{124}\text{Xe}^{28+}$ ($Z/A=1/4,4$), полученные на источнике «КРИОН-6Т», ускорены на ускорительном комплексе ЛФВЭ до энергии 3,9 ГэВ/н [3].

Система экстракции ионов, разработанная ранее [4] и использованная в этом ускорительном сеансе, задавала минимальное время вывода ионов из ионной ловушки источника «КРИОН-6Т», равное $\tau \geq 12$ мкс. Однако для обеспечения более эффективной инжекции пучка ионов в Бустер требо-

валось обеспечить вывод ионов из источника за $\tau \sim 4$ мкс (проектное время инжекции пучка).

Представленная работа посвящена описанию основ и экспериментальных результатов внедрения новой электронной системы управления ионной ловушкой для быстрого вывода ионов из источника «КРИОН-6Т», обеспечившей вывод ионов $^{124}\text{Xe}^{28+}$ за $\tau \sim 4$ мкс. Разработанная и применённая, описываемая система реализует независимую синхронизированную схему последовательного установления потенциалов на трубках дрейфовой структуры. Она представляет собой 19-дюймовую стойку с изолированной верхней частью, где на высоковольтном потенциале размещены крейты с блоками формирования положительных высоковольтных напряжений $U \leq +3,5$ кВ количестве 24 шт.

Список литературы:

1. Рассадов Д.Н. Перспективы использования источника многозарядных ионов «КРИОН-6Т» на инжекционном комплексе NICA: многократная инжекция ионов тяжелых элементов / Д.Н. Рассадов, Д.О. Понкин [и др.] // Письма в «Физика элементарных частиц и атомного ядра». – 2024. – Т. 21. – № 3 (254). – С. 281–289.
2. Tuzikov A.V. Beam Transfer Systems of NICA Facility: from HILAC to Booster [Текст] / A. V. Tuzikov [et al.] // Proc. RuPAC'21 (Alushta, Russia). – JACoW Publishing, Geneva, Switzerland, 09/2021. – P. 61–64. – (Russian Particle Accelerator Conference; 27).
3. Бутенко А.В. Статус комплекса NICA: [Труды XXVIII Международной конференции по ускорителям заряженных частиц (RuPAC'23), Новосибирск, Россия, 11-15 сентября 2023 г.] / А.В. Бутенко, и др. // Физика элементарных частиц и атомного ядра. Письма. – 2024. – Т. 21, № 3. – С. 248–256.
4. Donets E.D. ESIS ions injection, holding and extraction control system. / E.D. Donets, D.O. Ponkin [et al.] // EPJ Web of Conferences. – 2018. – Volume 177, 08002.