

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН<sup>1</sup> (ИЯФ СО РАН), ЦКП «СКИФ»<sup>2</sup>.



## ОПТИМИЗАЦИЯ ИМПЕДАНСА ВАКУУМНОЙ КАМЕРЫ ИСТОЧНИКА СИ ЦКП «СКИФ»

М.А. Байструков<sup>1,2</sup> (+7(383)329-48-79, M.A.Baistrukov@inp.nsk.su), Д.А. Нисифоров<sup>1,2</sup>, П.А. Пиминов<sup>1,2</sup>, А.А. Краснов<sup>1,2</sup>, Е.А. Ротов<sup>1</sup>

Публикация: Baistrukov M. A. et al. Calculating the Impedance of the Storage Ring Vacuum Chamber of the Synchrotron Radiation Facility Siberian Circular Photon Source //Physics of Particles and Nuclei Letters. – 2024. – Т. 21. – №. 3. – С. 356-362. DOI: 10.1134/S1547477124700262, импакт-фактор 0.4.

Для вакуумной камеры накопителя ЦКП «СКИФ» была проведена оптимизация импеданса фланцевого соединения, компенсатора и откачного порта. Рассчитан импеданс резонатора основной гармоники, фланцевого соединения, компенсатора, датчика положения пучка и откачного порта. На основе рассчитанных импедансов построена модель импеданса вакуумной камеры накопителя ЦКП «СКИФ». На основе модели вычислены когерентные потери при токе пучка  $I = 400$  мА и эффективный импеданс, также сделаны оценки пороговых токов микроволновой неустойчивости и сильного head-tail эффекта.

Вычислен эффект периодической нагрузки пучком ускоряющих резонаторов для основного режима заполнения сепаратрис накопителя ЦКП «СКИФ» (в основном режиме планируется заполнять 500 из 567 сепаратрис). Эффект приводит к изменению длины ступков, ВЧ акцептанса сепаратрисы и, как следствие, к изменению времени жизни по Тушеку вдоль пучка: см. рисунок Рисунок 1. При увеличении ВЧ акцептанса эффект ослабевает и становится мал при достижении энергетического акцептанса установки ( $\delta_{RF} = 4.0\%$ ).

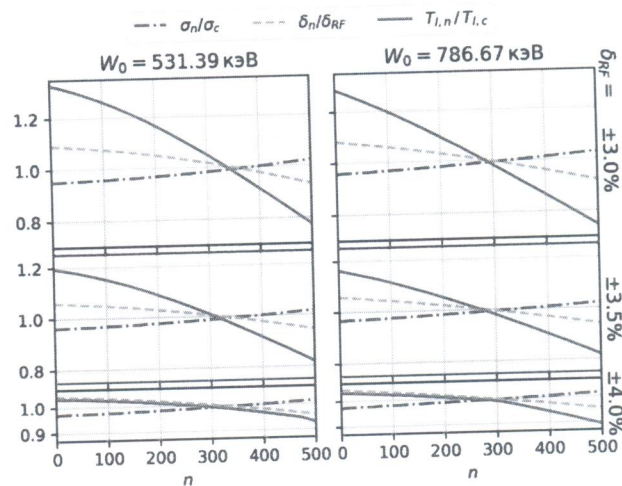


Рисунок 1. Зависимости от номера ступка длины ступков  $\sigma_n$ , ВЧ акцептанса  $\delta_n$  и времени жизни по Тушеку  $T_{l,n}$  в относительных величинах, соответствующих расчётам без учёта модуляции напряжения.  $\sigma_c$  — это среднеквадратичная длина ступка без учёта модуляции напряжения,  $T_{l,c}$  — это время жизни по Тушеку без учёта модуляции напряжения,  $\delta_{RF}$  — это ВЧ акцептанс,  $n$  — это номер ступка,  $W_0$  — потеря электроном энергии на СИ за оборот.

ПФНИ 1.3.3.5. Физика ускорителей заряженных частиц, включая синхротроны, лазеры на свободных электронах, источники нейтронов, а также другие источники элементарных частиц, атомных ядер, синхротронного и рентгеновского излучения.