

Я.М. АБАКУМОВ

Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», Москва, Россия

РАСЧЕТ СМЕЩЕНИЯ ОСНОВНОЙ ЧАСТОТЫ БАНЧЕРОВ Б1-Б3 ПОД ВЛИЯНИЕМ ТЕПЛОВЫХ И МЕХАНИЧЕСКИХ ДЕФОРМАЦИЙ

В докладе будет представлен краткий обзор конструкции банчеров Б1-Б3 ионно-синхротронного комплекса и описание конструкторской модели, использованной для расчетов основной частоты данных группирователей. Основной целью работы являлся расчет смещений основной частоты, вызванный механическими и тепловыми деформациями. Величина деформаций оказалась сравнима с предъявляемыми требованиями к изготовлению. Дополнительно описаны особенности и принятые упрощения при проведении тепловых расчетов в программе CST Studio Suite.

Y.M. ABAKUMOV

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

CALCULATION OF THE DISPLACEMENT OF THE FUNDAMENTAL FREQUENCY OF BUNCHERS B1-B3 UNDER THE INFLUENCE OF THERMAL AND MECHANICAL DEFORMATIONS

The report presents a brief overview of the B1-B3 bunchers design and a design model description used to calculate the fundamental frequency of these bunchers. The main purpose of the work was to calculate the fundamental frequency derivation caused by mechanical and thermal deformations. The deformations according to the calculation results turned out to be comparable with the manufacturing requirements. Additionally, the features and accepted simplifications for thermal calculations in the CST Studio Suite program will be described.

В настоящее время в НИЯУ МИФИ ведется разработка линейного ускорителя ионов для создаваемого в РФЯЦ-ВНИИЭФ, г. Саров ионно-синхротронного комплекса. В данный комплекс входят резонаторы для предварительной группировки пучка (Б1) и для контроля длины пучка и обрезки его хвоста (Б2), а также резервный банчер Б3. Все ускоряющие и группирующие резонаторы данного комплекса будут работать на одинаковой частоте 81,25 МГц.

В данной работе описывается унифицированная конструкция группирователей Б1-Б3, основанная на единой параметризованной модели и полной конструкторской модели, приводятся результаты ее прочностного и вибрационного анализа, описаны недостатки каждого из подходов. Дополнительно представлен расчет деформаций конструкции под влиянием собственной массы, а также тепловые деформации в СВ и импульсном режиме, после чего было оценено суммарное влияние механических и тепловых деформаций на смещение рабочей частоты. Все мультифизические расчеты проводились в программе CST Studio Suite, поэтому отдельное внимание будет уделено особенностям работы программы с теплофизическими расчетами и показаны недостатки такого способа расчета.

Список литературы

1. Polozov, S., Aksentyev, A., Bulgacheva et al., The Conceptual Design of the 7.5 MeV/u Light Ion Injector, Proc. In RuPAC2021, Alushta, Crimea. doi:10.18429/JACoW-RuPAC2021-TUB07