

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Никифорова Данилы Алексеевича

«ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ ПУЧКА ЭЛЕКТРОНОВ В МОЩНОМ ЛИНЕЙНОМ ИНДУКЦИОННОМ УСКОРИТЕЛЕ С ФОКУСИРОВКОЙ НА СОСРЕДОТОЧЕННЫХ ЭЛЕМЕНТАХ»,

представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.18. Физика пучков заряженных частиц и ускорительная техника в диссертационный совет 24.1.162.02 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института ядерной физики им. Г.И. Будкера Сибирского отделения Российской академии наук

Работа посвящена исследованию поперечной динамики электронного пучка в мощном линейном индукционном ускорителе (ЛИУ) с дискретной системой фокусировки пучка. Качественные электронные пучки из ЛИУ давно применяются для генерации когерентного электромагнитного излучения, однако в последнее время развитие элементной базы силовой электроники существенно упростило и удешевило системы питания ЛИУ, что в свою очередь позволило увеличить среднюю мощность пучка электронов. С другой стороны, развитие методов моделирования динамики интенсивных электронных пучков позволяет повысить качество пучка, что дает возможность применять пучок из ЛИУ для генерации излучения в терагерцовом диапазоне. Таким образом актуальность диссертационной работы Никифорова Д.А., цели которой состоят в исследовании динамики и улучшения качества пучка из ЛИУ, не вызывает сомнений.

Как следует из представленного материала в автореферате, в диссертационной работе были решены следующие важные задачи:

- Создана численная модель ускорителя ЛИУ на основе модели пучка Капчинского – Владимирского (К – В).
- На основе аналитических моделей (теория возмущений) обоснована применимость модели пучка (К – В) для описания огибающей пучка в ускорительном комплексе ЛИУ при наличии существенных нелинейных сил пространственного заряда пучка.
- На основе модели пучка (К – В) проведена оптимизация электронно-оптической системы индукционного ускорителя для различных значений энергии и тока пучка. Данная оптимизация позволила обеспечить транспортировку пучка без потери тока и с сохранением эмиттанса, необходимого для эффективной генерации излучения.
- Реализована коррекция орбиты пучка в ускорителе методом матриц отклика.
- Экспериментально исследованы параметры пучка в различных частях ускорительного комплекса ЛИУ.

