

Магнитные элементы AFC и BDC с дипольной и квадрупольной компонентой для СКИФ.

Author: Tatyana Rybitskaya^{None}

Co-authors: Aleksandr Starostenko¹; Alexey Pakhomov¹

¹ *Budker INP*

Corresponding Author: taniij-r@mail.ru

Для нового источника синхротронного излучения были разработаны короткие элементы совмещающие дипольную и квадрупольную компоненты и имеющие аббревиатуры AFC и BDC. Характерные параметры AFC: диаметр апертуры 38 мм, эффективная длина 150 мм, градиент 50 Т/м, магнитное поле -0.35 Т, ограничения на интегральные основные гармоники $3 \cdot 10^{-4}$ на радиусе 10 мм при смещении траектории от оси на 7 мм. Характерные параметры BDC: эффективная длина 470 мм, градиент -10.7 Т/м, магнитное поле 0.46 Т, требуемое качество интеграла поля на уровне $3 \cdot 10^{-4}$ в поперечной области радиуса 10 мм. Представлен дизайн и первые измерения полей.

Young scientist paper:

Posters II - Board: 098 / 227

Система формирования пучка для БНЗТ поверхностных опухолей с замедлителем из материалов на основе оргстекла

Authors: Tatiana Sycheva¹; Evgeny Berendeev¹; Gleb Verkhovod^{None}; Sergey Taskaev¹

¹ *Budker Institute of Nuclear Physics*

Corresponding Author: sychevatatyanav@gmail.com

Ускоритель-тандем с вакуумной изоляцией разработан в институте ядерной физики для исследования БНЗТ. Нейтроны генерируются в реакции ${}^7\text{Li}(p,n){}^7\text{Be}$. Для получения терапевтического пучка нейтронов используют систему формирования пучка состоящую из замедлителя, отражателя и фильтров. Замедлитель обычно изготавливают из MgF_2 из-за высокого значения сечения неупругого рассеяния нейтронов. Ранее нами было продемонстрировано, что для генерации нейтронов оптимально использовать энергию пучка протонов 2,3 МэВ.

В результате анализа принятых нами ранее решений по формированию терапевтического пучка нейтронов, работ других групп исследователей а также успешных результатов экспериментов по облучению лабораторных животных и клеточных культур, проводившихся на нашей установке, мы отметили, что с наметившейся в последнее время тенденцией к уменьшению энергии протонов, процесс неупругого рассеяния в MgF_2 уже не является определяющим в замедлении нейтронов и решили рассмотреть материалы на основе оргстекла в качестве материала замедлителя.

В данной работе представлен разработанный нами замедлитель из материала Poly-Biz, позволяющий получать нейтронный пучок такого же качества, как в системе формирования пучка с замедлителем из MgF_2 при энергии протонов 2,3 МэВ, но при более низком токе и энергии пучка протонов, что приведёт к уменьшению времени терапии и обеспечит более стабильную и надежную генерацию нейтронов.

Долгое время развитие методики БНЗТ сдерживалось недостатком ускорителей заряженных частиц, способных стабильно генерировать нейтроны при энергии протонного пучка 2,5 МэВ и токе 10 мА. Использование СФП с Poly-Biz может помочь упростить требования к ускорителям заряженных частиц и поспособствовать использованию в БНЗТ ускорителей, которые ещё не достигли требуемых параметров..

Young scientist paper: