

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Касатова Дмитрия Александровича «Исследование материалов нейтроногенерирующей мишени для бор-нейтронозахватной терапии», 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

Совершенствование методик и применение систем для бор-нейтронозахватной терапии злокачественных опухолей является одним из приоритетных направлений лечения онкологических заболеваний. Соответственно, задача, поставленная в диссертации Касатова Дмитрия Александровича по исследованию материалов для компактных источников нейтронов, минимизирующих дополнительную нелокализованную дозу облучения, и мишеней, стойких к радиационному блистерингу, безусловно актуальна.

Перед Касатовым Д.А. было поставлено ряд задач по измерению: мощности дозы и спектра рентгеновского и гамма-излучения, мощности дозы нейтронного излучения при поглощении протонов с энергией 2 МэВ в различных материалах, спектра активированной мишени после генерации нейтронов, порога образования блистеров, выбору эффективных материалов для мишеней. В соответствии с изложенным в автореферате материалом Касатовым Д.А. при его непосредственном участии создан ускоритель-тандем с вакуумной изоляцией, обеспечивающий получение протонного пучка энергией 2 МэВ, на котором проведены основные измерительные эксперименты и *in-situ* наблюдение динамики образования блистеров на поверхности меди и тантала, эксперименты по измерению мощности дозы γ -излучения, нейтронного излучения и наведенной активности при поглощении протонов с энергией 2 МэВ в различных материалах: литий, графит, алюминий, титан, ванадий, нержавеющая сталь, медь, молибден и тантал. Полученные результаты оказались приоритетными в данной области. Новизна полученных результатов подтверждена не только публикациями в индексируемых в базе данных Scopus журналах, но и полученным патентом на изобретение «Способ определения поглощенной дозы от тепловых нейтронов при бор-нейтронозахватной терапии злокачественных опухолей».

Практическим результатом являлась отработка рекомендации по конструкции нейтроногенерирующей мишени для ускорительных источников эпитепловых нейтронов коммерческого класса для проведения бор-нейтронозахватной терапии.

Основываясь на материале, изложенном в автореферате, можно сделать вывод о большой научной и практической работе, проведенной Касатовым Дмитрием Александровичем.

Замечания:

1. Микроскоп с большим рабочим расстоянием (Infinity K2 (DistaMax™, Infinity Photo-optical Co.,) почему-то назван «дистанционным микроскопом» - стр. 13.

2. Указано что «Максимальное значение порога образования блистеров составляет величину $3 \cdot 10^{19}$ см⁻², минимальное в 7 раз меньше. Удивляет точное соотношение между порогами. Может 7 это всё-таки «примерно 7»?

3. В «Основных положениях» и в Заключение указано, что «Исучена активация мишенного узла и внесены изменения в его конструкцию, позволившие в 20 раз уменьшить наведенную радиоактивность», но в основном тексте автореферата данный пункт никак не отражен.

Приведенные выше замечания в полной мере не касаются качества диссертационного исследования и не влияют на общую высокую оценку исследования.

Автореферат диссертационного исследования Касатова Дмитрия Александровича на тему: «Исследование материалов нейтроногенерирующей мишени для бор-нейтронозахватной терапии» удовлетворяет предъявляемым требованиям ВАК, а автор заслуживает присуждения степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.18. Физика пучков заряженных частиц и ускорительная техника.

к.т.н., ведущий научный сотрудник
лаборатории лазерной графики
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Института автоматики и электрометрии
Сибирского отделения Российской академии наук

Бессмельцев Виктор Павлович

Тел. (8) 383 333-24-91

E-mail: bessmelt@iae.nsk.su

10 марта 2022 г.

Подпись Бессмельцева Виктора Павловича заверяю:
Ученый секретарь ИАиЭ СО РАН, к.ф.-м.н.

Донцова Екатерина Игоревна

Тел. (8) 383 330-80-33

E-mail: iae@iae.nsk.su

Адрес: 630090 Новосибирск, пр-т Академика Коптюга, 1

