

проводимости кристалла. Тогда флюенс быстрых нейтронов можно оценить, используя следующее выражение [3]:

$$\Phi_{\sigma_{н.}} = \kappa(\sigma_0 - \sigma), \quad (3)$$

где σ_0 , σ - удельные электропроводимости кристалла до и после облучения быстрыми нейтронами, κ - коэффициент пропорциональности, определяемый экспериментально для каждого спектра.

Возможность осуществления данных способов измерения ядерно-физических характеристик нейтронных полей подтверждается данными экспериментов, проведенных на исследовательском ядерном реакторе ИРТ-Т мощностью 6 МВт. Важным преимуществом данных способов перед методами нейтронно-активационного анализа заключается в том, что такие детекторы могут сохранять физическую информацию бесконечно долго, а в случае нанесения омического контакта могут быть использованы как детекторы сопровождения эксперимента как на ядерных реакторах, так и на ускорителях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Крамер-Агеев Е.А., Трошин В.С., Тихонов Е.Г. Активационные методы спектрометрии нейтронов. М., Атомиздат, 1976, 232 с.
2. Варлачев, В. А., Солодовников Е.С. Влияние быстрых нейтронов на проводимость монокристаллического кремния // Изв. вузов. Сер. Физика. – 2009 № 6. – С33-37.
- Варлачев В. А., Емец Е. Г. Солодовников Е. С. // Изв.вузов.Физика.- 2009. - № 11/2. – с. 409 – 412.

ИЗМЕРЕНИЕ ДОЗОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ИМПУЛЬСНЫХ РЕНТГЕНОВСКИХ И ГАММА-ИСТОЧНИКОВ

Г.К. Жаксыбаева, И.А. Милойчикова, С.Г. Стучебров

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г.Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: gulnur-1211@mail.ru

Ионизирующие излучения широко используются в современных методах обследования и лечения в медицине, также во многих других прикладных областях. Количество приборов, в которых применяются источники ионизирующего излучения, число различных ускорительных установок возрастает с каждым днем. Сегодня широкое распространение получили цифровые системы визуализации, основанные на применении ионизирующего излучения. Многоканальные детектирующие системы широко применяются как в сферах неразрушающего контроля, так и при проведении медицинских обследований.

На сегодняшний день существует широкий спектр различных источников рентгеновского и гамма-излучения, предназначенных для таких исследований, однако их использование имеет ограничения, связанные с дозовыми нагрузками на объекты исследования, особенно в случаях исследования биологических объектов. При работе с биологическими объектами максимально допустимые значения поглощенных доз не всегда позволяют выбирать желаемые интенсивности излучения. Это создает сложности при проведении таких обследований, а зачастую делает их недопустимыми. Таким образом, определение пространственных дозиметрических характеристик источников рентгеновского и гамма-излучения имеют высокую практическую ценность.

Целью данной работы являлась оценка дозовых характеристик импульсного рентгеновского генератора РАП-106-5 и импульсного тормозного излучения бетатрона ОБЬ-4.

В работе проведена оценка дозовых нагрузок от импульсного рентгеновского генератора РАП-160-5 с помощью термолюминесцентных дозиметров ДТЛ-02, дозиметра-радиометра ДКС-96, сцинтилляционного дозиметра ДРГЗ-04, плоскопараллельной ионизационной камеры типа 23342; проведен анализ пространственного распределения мощности дозы импульсного рентгеновского генератора РАП-160-5. В данном исследовании были измерены дозовые характеристики импульсного тормозного излучения бетатрона ОБЬ-4 с использованием термолюминесцентных дозиметров ДТЛ-02 и цилиндрической ионизационной камеры типа 30013.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Руководство по эксплуатации: «Аппарат рентгеновский переносной для промышленного применения». – Томск: Фотон, 2008. – 34 с.
2. Паспорт: «Индукционный циклический ускоритель ОБЬ». – Томск: Бетта Плюс, 2010. – 15 с.
3. Паспорт ЖБИТ2.805.006РЭ: «Дозиметры термолюминесцентные ДТЛ-02». – М.: Доза, 2012. – 13 с.
4. Руководство по эксплуатации ТЕ 1.415313.003РЭ: «Дозиметры-радиометры ДКС-96». – М.: Доза, 2012. – 62 с.
5. Паспорт ЖШ 1.287.624 ПС: «Дозиметр ДРГЗ-04». – Ленинград: Промприбор, 1986. – 41 с.
6. Instruction manual “Soft X-ray chamber Type 23342”. – Freiburg: PTW, 2013. – 16 p
7. User Manual “Ionization Chamber Type 30010, 30011, 30012, 30013”/ – Freiburg: PTW, 2013. – 16 p.

ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ С ВЫСОКИМ Z В ТЕХНОЛОГИИ ФОТОН-ЗАХВАТНОЙ ТЕРАПИИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ

П.В. Ижевский, И.Н. Шейно

Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна ФМБА России,

Россия, г. Москва, ул. Живописная, 46, 123182

E-mail: izhevski@rambler.ru

Принцип фотон-захватной терапии (ФЗТ) основан на увеличении локального энерговыделения в биологической ткани при облучении и при наличии в ней элементов с высоким зарядовым числом Z . Дополнительное выделение энергии обусловлено электронами фотопоглощения и сопутствующего Оже-каскада на атомах таких элементов как йод - ^{53}I , гадолиний - ^{64}Gd , платина - ^{78}Pt , золото - ^{79}Au , висмут ^{83}Bi .

Для клинического применения метода ФЗТ необходимы: препараты, содержащие указанные элементы; средства их доставки; терапевтические устройства, обеспечивающие облучение «мишени» фотонным излучением в требуемом диапазоне энергий; компьютерные программы для планирования сеанса облучения.

В настоящее время в клинической практике широко применяются препараты, содержащие элементы с высоким Z , например, йод содержащие: йод-дезоксисуридин, IУdR; гадолиний содержащие: Магневист, Дипентаст; содержащие платину: Цисплатин, Карбоплатин. Перспективными считаются препараты, содержащие наночастицы золота. Таким образом, использование уже существующих препаратов в технологии ФЗТ, в сочетании со сравнительно низкой стоимостью облучательной аппаратуры, создаёт предпосылки для массового применения этой технологии в клинической практике.

В результате проведенных расчетных и экспериментальных исследований подтверждена и количественно оценена величина физического эффекта локального возрастания поглощенной дозы в биологической ткани при наличии в ней элементов с большим Z [1,2]. Экспериментальными исследованиями на мышцах с перевивными опухолями показана эффективность метода ФЗТ [3].