

в пределах отдельных кристаллов, и, могут быть как ориентированными, так и неориентированными (в направлении усилия, производящего пластическую деформацию).

Существующие методы определения микронапряжений делят на механические, которые основаны на принципе упругой разгрузки путем разрезания образца и физические, основанные на изменении свойств образца.

Одним из наиболее распространенных физических методов определения микронапряжений является рентгенографический анализ. Применение рентгеновских лучей для исследования напряженного состояния в металлах и сплавах основано на явлении дифракции рентгеновских лучей при прохождении их через кристаллическую решетку исследуемого материала. Преимуществом рентгенографического метода является возможность его применения при исследовании напряжений в малых зонах деталей сложной конфигурации без их разрушения. Недостатками являются использование сложной аппаратуры и относительная длительность обработки полученных данных [1].

Бесконтактный электростатический метод оценки напряженно-деформированного состояния твердых тел, основанный на экспериментально установленной зависимости между данным состоянием твердого тела и величиной электрического поля исследуемого объекта [2].

Голографический метод определения напряжений является бесконтактным методом, но широкое применение данного метода ограничивается в связи с требованиями виброизоляции как исследуемых объектов, так и применяемой голографической установки [3].

Использование существующих методик определения количественных данных о величине микронапряжений позволит спрогнозировать прочностные характеристики материала, увеличить его долговечность и эффективность работы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Самохоцкий А.И., Кунявский М.Н. и др. Металловедение. – М.: Металлургия, 1990. – 457с.
2. Лахтин Ю.М. Металловедение и термическая обработка металлов. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Металлургия. 1990. – 513 с.
3. Фетисов Г.П., Карпман М.Г., Матюнин В.М. и др. Материаловедение и технология металлов (учебник для вузов). 4-е изд., перераб. и доп. М.: Высшая школа. 2006. – 862 с.

СОЗДАНИЕ МОДЕЛИ ФОТОННОГО ПУЧКА ТЕРАПЕВТИЧЕСКОГО УСКОРИТЕЛЯ ELEKTA SYNERGY В СИСТЕМЕ ПЛАНИРОВАНИЯ PLUNC

И.Ж. Хасенова, Е.С. Сухих

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

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

E-mail: hasenova-indira@mail.ru

Одной из первостепенных задач лучевой терапии на протяжении всего периода ее применения является соблюдение основного радиотерапевтического принципа: уменьшение лучевой нагрузки на окружающие опухоль здоровые ткани и максимальное повреждающее действие на объем опухоли. Расчет планов облучения осуществляется с использованием специальных программ. Одной из таких является программа PLUNC.

Целью настоящей работы является создание и верификация модели фотонного пучка ускорителя Elekta Synergy в системе планирования PLUNC.

Актуальность - научная работа позволит оптимизировать процесс обучения студентов по направлению «Ядерная медицина». Вследствие дороговизны и недоступности коммерческих систем планирования лучевой терапии, наблюдается отсутствие практических навыков студентов данного направления, что является причиной нехватки специалистов медицинских физиков в области планирования лучевой терапии.

Методы проведенных исследований: была проведена клиническая дозиметрия (относительная и абсолютная) фотонных пучков линейного ускорителя Elekta Synergy, на основе данных измерений была создана модель фотонного пучка ускорителя (рис.1.), также проведена верификация данной модели по абсолютной дозе, для этого был разработан план лечения для пациента с опухолью прямой кишки.

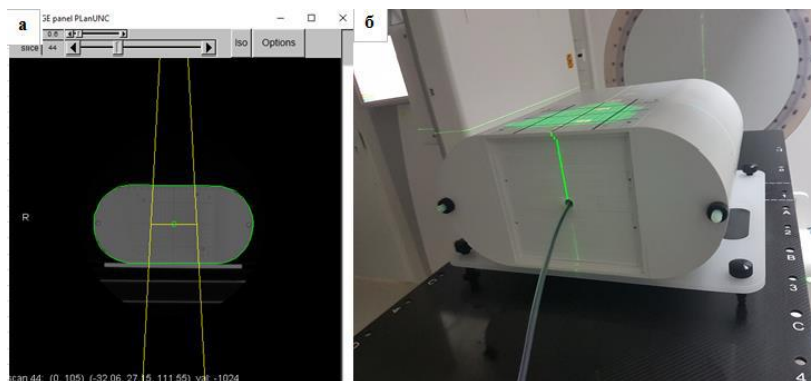


Рисунок. 1. Проведение верификации: а – моделирование в программе; б – эксперимент

Основные результаты: были проведены измерения профилей пучков и процентных глубинных дозовых распределений для энергий 6 и 10 МэВ при помощи современной дозиметрической системы для проведения клинической дозиметрии - анализатора дозного поля Blue Phantom и набора детекторов. Как следствие, была проведена работа по изучению международных дозиметрических протоколов и особенностей работы в системе PLUNC.

Вместе с тем была создана модель фотонного пучка ускорителя Elekta Synergy в системе планирования PLUNC и проведена его верификация по абсолютной дозе. Расхождение рассчитанных и экспериментальных значений для $E = 6$ МэВ составляет величину – 0%, для 10 МэВ – 0,1 %.

АНАЛИЗ СПЕКТРА ПЛОТНОСТИ ПОТОКА НЕЙТРОНОВ В ПРОГРАММНОМ КОМПЛЕКСЕ WIMS-D5

А.Е. Овсенёв, А.А. Пермикин, Е.Е. Пермикина

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

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

E-mail: ovsenev1993@mail.ru

На сегодняшний день главным критерием эксплуатации ядерных энергетических установок, является безопасность. Данный критерий расчета безопасности ядерного реактора рассчитывается еще на стадии проектирования. Существует множество программ, которые рассчитывают различные параметры. В данной работе анализ производился с помощью программного комплекса WIMS-D5.

Программа WIMS-D5 (Winfrith Improved Multigroup Scheme, версии D5) предназначена для нейтронно-физического расчета ячеек ядерных реакторов различного типа (включая расчет выгорания) [1]. В программе