

ПРИБОР ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ИНТЕГРАЛЬНОЙ ДОЗЫ ПРИ ЛОКАЛЬНОМ ОБЛУЧЕНИИ

В. А. ВОРОБЬЕВ, Ю. Д. ГАВКАЛОВ, Н. М. КОЛБИН, А. М. КОЛБИН

Интегральную дозу рассматривают как фактор, определяющий общее состояние больного после лучевой терапии [1]. При равных клинических условиях выбирают тот метод облучения, который создает меньшую интегральную дозу. Экспериментальное определение интегральной дозы предлагает измерение поглощенных доз в большом количестве точек по объему фантома, подсчет по приближенным формулам всех поглощенных доз в областях между соответствующими изодозными поверхностями.

Нами сделана попытка сконструировать прибор, позволяющий определить интегральную дозу в одном акте измерения. В основу конструкции прибора положена конструкция Гаусс — квантометра [2, 3]. Отличительная особенность прибора заключается в том, что для обеспечения в приборе условий для поглощения, рассеяния и утечек энергии пучка, эквивалентных условиям в «стандартном» человеке, наружные размеры поглотителя выбраны равными эффективному радиусу «стандартного» человека. Эффективный радиус «стандартного» человека принят согласно Рекомендациям Международной Комиссии по защите от излучений равным 30 см [4]: надобность в зазоре, учитывающим площадь под хвостом переходной кривой отпадает, пластины выполнены из тканеэквивалентной пластмассы, величина кольцевых зазоров, учитывающих поглощенную дозу на периферии пучка, сформированного для локального облучения, рассчитана, исходя из размеров «стандартного» человека.

В качестве материала для пластин взята графитированная пластмасса АКР-7: эффективный порядковый номер $Z_{эф} = 6,4$; плотность $\rho = 1,2 \text{ г/см}^3$. Прибор рассчитан для полей облучения диаметром до 120 мм и граничной энергии тормозного излучения $(20+30) \text{ Мэв}$. Было просчитано несколько вариантов для интервала интегрирования 20 см и квадратурной формулы Гаусса с (6+9) узлами, в результате была выбрана квадратурная формула с 6-ю узлами. Зазоры между пластинами получаются равными: $\Delta_1 = 1 \text{ мм}$; $\Delta_2 = 2,1 \text{ мм}$; $\Delta_3 = 2,73 \text{ мм}$; $\Delta_4 = 2,73 \text{ мм}$; $\Delta_5 = 2,1 \text{ мм}$; $\Delta_6 = 1 \text{ мм}$; а толщина пластин: $d^1 = 6,75 \text{ мм}$; $d_2 = 27,13 \text{ мм}$; $d_3 = 42,26 \text{ мм}$; $d_4 = 47,72 \text{ мм}$; $d_5 = 42,26 \text{ мм}$; $d_6 = 27,13 \text{ мм}$; $d = 6,75 \text{ мм}$. Диаметр меньших пластин 200 мм, диаметр больших пластин 266 мм. Чувствительность прибора, оцененная теоре-

тически, составляет $6 \cdot 10^{-19}$ кул/Мэв при граничной энергии тормозного излучения $E_{\gamma_{max}} = 30$ мэв.

Прибор может быть полезен при планировании облучения как экспериментальное средство в оценке предпочтения той или иной методики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Х. Джонс, Физика радиологии, Атомиздат, М., 1965.
2. Р. П. Мещеряков. О конструкции квантометра для измерения тормозного излучения с максимальной энергией ниже 100 мэв. Труды Межвузовской конференции по электронным ускорителям, 417—419, Высшая школа, М., 1964.
3. А. П. Комар, С. П. Круглов, И. В. Лопатин, Доклады АН СССР 167, 785, 1966.
4. Д. И. Закутинский, Ю. Д. Парфенов, Л. Н. Селиванова, Справочник по токсикологии радиоактивных изотопов, ГИМЛ, М., 1962.

