

усредненной по круговой защищаемой области, соосной с источником и удаленной от него на значительное расстояние (13 м). Вес защиты сохранялся постоянным.

Для оптимизации использовался метод градиентного программирования [2, 3]. Вес защиты и производные веса по варьируемым параметрам вычислялись из геометрических соотношений. Величины дозы нейтронов в определенных точках защищаемой области рассчитывались методом Монте-Карло по способу определения «локального потока» [4]. Производные дозы нейтронов по варьируемым параметрам определялись одновременно с вычислением дозы в соответствии с методом, предложенным в работе [5].

При разыгрывании случайных историй нейтронов учитывалась анизотропия упругого рассеяния нейтрона и сброс энергии при неупругом рассеянии. Ошибка в расчете дозы после разыгрывания 4000 историй составляла около 5%. Соответствующая ошибка в расчете производных дозы равна 10—30%.

При оптимизации защиты от цилиндрического источника после 11 итераций доза снизилась на 25%. При оптимизации защиты от дискового источника после четырех итераций доза уменьшилась на 35%.

Начальная форма защиты и формы, полученные в результате оптимизации, приведены на рисунке. Предложенная методика оптимизации формы теневых радиационной защиты позволяет существенно уточнить форму защиты даже при небольшом различии дозы, а также учесть геометрические ограничения, возникающие при реальном конструировании.

(№ 501/5921. Статья поступила в Редакцию 11/VI 1970 г., аннотация 10/II 1971 г. Полный текст 0,25 а. л., 2 рис., 8 библиографических ссылок.)

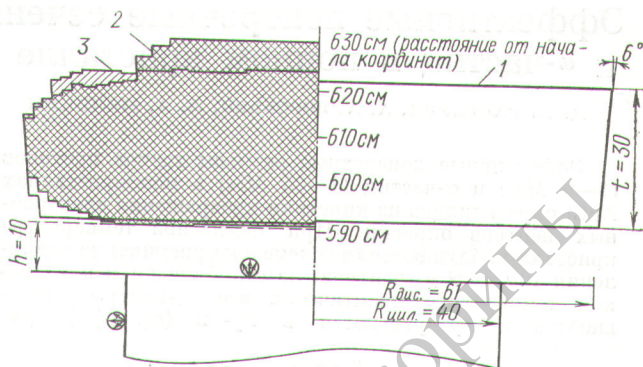
Пороговый детектор нейтронов Rh^{103}

И. И. ЛОМОНОСОВ, Е. И. ФИРСОВ, Н. Г. ЧЕРЕЦДА

Реакция $Rh^{103}(n, n')Rh^{103m}$ характеризуется весьма низким порогом, а функция возбуждения имеет резкий подъем в области энергий нейтронов 500 кэв, следовательно, применение Rh^{103} в качестве порогового детектора позволяет расширить диапазон измерения спектров быстрых нейтронов ядерных реакторов до области более низких энергий, вплоть до 500 кэв. Наиболее целесообразно для измерения активности Rh^{103} применить методику, развитую для регистрации низкоэнергетических излучателей [1].

В качестве мишени при облучении использовался водный раствор комплексного соединения триэтилендиамина нитрата. Активность измерялась путем регистрации конверсионных электронов одноканальным жидкостным сцинтилляционным счетчиком с фотоумножителем типа ФЭУ-42 и диоксановым сцинтиллятором. Эффективность счетчика рассчитывалась теоретически с учетом экспериментально определенной сцинтилляционной эффективности. Активность Rh^{103} идентифицировалась по кривой распада в спектральном интервале амплитуд импульсов, соответствующих энергии электронов 35 кэв.

В статье обсуждается возможный эффект адсорбции Rh^{103} на стенках сосуда для облучения и стенках кюветы из-за низкой концентрации родия в растворе и химиче-



Форма защиты из полиэтилена, полученная в результате оптимизации, для поверхностного косинусоидального источника нейтронов:

1 — начальная форма защиты; 2 — конечная форма защиты для поверхностного цилиндрического источника после 11-й итерации; 3 — конечная форма защиты для дискового источника после четвертой итерации.

ЛИТЕРАТУРА

- В. Л. Генерозов, В. А. Сакович. «Атомная энергия», 28, стр. 175 (1970).
- R. Sheffield. Convair-Fort Worth Report. MR-N-186 (NARF-57-62T).
- W. Stanford, R. Miller. TID-6302.
- В. П. Золотухин, С. М. Ермаков. В сб. «Вопросы физики защиты реакторов». Под ред. Д. Л. Бродера и др. М., Атомиздат, 1963.
- М. З. Брайнин и др. «Ж. вычисл. матем. и матем. физ.», 7, № 4 (1967).

УДК 539.1.074.88

ской неэквивалентности Rh^{103} до облучения и после облучения раствора. На основании многократных измерений с разными длительностями выдержек в сосуде для облучения и кюветах делается вывод, что упомянутый возможный эффект не проявляется.

Приводится интегральный спектр быстрых нейтронов, измеренный в вертикальном канале реактора ИРТ-2000 набором пороговых детекторов. Плотность потока нейтронов с энергией выше 0,5 Мэв, полученного с помощью родиевого детектора методом интегральных потоков, равна $2,1 \cdot 10^{12}$ нейтр/см²·сек при мощности реактора 2 Мвт. Таким образом, реальный спектр нейтронов в точке измерения обуславливает значение потока в рассматриваемом энергетическом интервале, на 20% превышающее значение потока, соответствующее спектру деления. Ошибка измерения потока оценивается в 10%.

(№ 503/5890. Статья поступила в Редакцию 18/V 1970 г., аннотация — 31/VII 1970 г. В окончательной редакции 31/VII 1970 г. Полный текст 0,15 а. л., 1 рис., 6 библиографических ссылок.)

ЛИТЕРАТУРА

- И. И. Ломоносов, Л. Д. Сошин. Измерение трития. М., Атомиздат, 1968.