

(50%), горизонтальных каналов (40%) и теплоносителя (10%). Чувствительность методики регистрации ^{85}Kr ($2 \cdot 10^{-2}$ кюри/ч) недостаточна, чтобы обнаружить его в составе выброса. Скорость поступления ^{85}Kr в атмосферу за счет распада $^{85\text{m}}\text{Kr}$ составляет $1 \cdot 10^{-7}$ кюри/ч.

Мощность выброса радиоактивных аэрозолей, рассчитанная по измерениям их концентраций в системах вентиляции, составляла, кюри/ч:

^{24}Na	$(2,2 \pm 0,2) \cdot 10^{-6}$
^{51}Cr	$(1,9 \pm 0,1) \cdot 10^{-8}$
^{56}Mn	$(1,0 \pm 0,3) \cdot 10^{-6}$
^{60}Co	$(9,4 \pm 0,5) \cdot 10^{-9}$
^{65}Zn	$(1,8 \pm 0,5) \cdot 10^{-8}$
^{89}Rb	$(2,4 \pm 1,3) \cdot 10^{-3}$
^{89}Sr	$(1,4 \pm 0,1) \cdot 10^{-6}$
^{90}Sr	$(1,3 \pm 0,9) \cdot 10^{-8}$
^{91}Sr	$(1,9 \pm 0,2) \cdot 10^{-6}$
^{92}Sr	$(1,2 \pm 0,2) \cdot 10^{-6}$
^{99}Mo	$(1,5 \pm 0,2) \cdot 10^{-8}$
^{131}I	$(7,9 \pm 1,3) \cdot 10^{-8}$
^{132}I	$(4,6 \pm 1,6) \cdot 10^{-8}$
^{133}I	$(2,2 \pm 0,8) \cdot 10^{-7}$
^{137}Cs	$(4,0 \pm 0,4) \cdot 10^{-9}$

^{138}Cs	$(2,9 \pm 1,6) \cdot 10^{-3}$
^{139}Ba	$(1,9 \pm 0,1) \cdot 10^{-5}$
^{140}Ba	$(1,0 \pm 0,2) \cdot 10^{-7}$
^{140}La	$(6,7 \pm 0,8) \cdot 10^{-8}$

Сравнительно большой выброс ^{89}Rb и ^{138}Cs объясняется их образованием в газовой фазе при распаде вышедших из теплоносителя газовых предшественников. Капельный унос теплоносителя воздушным потоком вентиляции, рассчитанный по выходу ^{99}Mo , составил $3 \cdot 10^{-2}$ л/ч с площади поверхности теплоносителя $4,2 \text{ м}^2$. Изотопы, образующиеся активацией, поступают в систему вентиляции из обдуваемых воздухом конструктивных материалов, находящихся в высоком нейтронном потоке, из теплоносителя и иногда из горячих камер. Приземные концентрации и γ -поле, обусловленное выбросом в атмосферу, при рабочей мощности реактора 16 Мвт значительно ниже предельно допустимых значений, определяемых НРБ-69. Даже верхняя расчетная оценка годовой дозы не превышает 0,04 предельно допустимой.

(№ 767/7804. Поступила в Редакцию 3/IV 1974 г., в окончательной редакции 1/VII 1974 г. Полный текст 0,4 а. л., 2 рис., 2 табл., 3 библиографические ссылки.)

Определение коэффициента диффузии нейтронов в небольших количествах вещества с помощью импульсного нейтронного источника

ЮРОВА Л. Н., ПАНКРАТЕНКО Д. А.

УДК 539.125.5.172:621.039.512.4

Необходимость измерения коэффициента диффузии тепловых нейтронов на небольших образцах часто возникает в практической работе. Однако существующие стационарные и нестационарные методы требуют больших объемов исследуемого вещества. Поэтому пред-

ставляет интерес экспериментальное исследование возможностей уменьшения размеров образцов при использовании двухзонных систем в методе импульсного источника нейтронов [1]. В статье приведены экспериментальные результаты по измерению декрементов зауха-

Результаты измерений с двухзонной системой

Вещество	γ , э/см ³	λt_{r2} , см	a_2' , см	T, °K	$\overline{D_{2v}^{-\text{ЭКСП}}}$, см ² ·сек ⁻¹	$\overline{D_{2v}^{-\text{РАСЧ}}}$, см ² ·сек ⁻¹
ZrH _{1,91}	3,5	0,62	0,39—0,99	293	50 100 ± 1 200	52 000 ± 1 200
ZrH _{1,91}	5,02	0,45	1,5—6,0	293	36 800 ± 1 000	36 300 ± 800
C	1,72	2,41	1,0—15	289	204 000 ± 4 000	199 000 ± 1 000
Порошок плексигласа	0,4	1,26	0,39—8,0	293	104 000 ± 2 300	105 000 ± 1 000
TiH _{1,77}	1,37	0,91	0,4—8,0	293	72 600 ± 2 900	74 400 ± 2 600
Ni (99,99%)	8,45	0,52	0,244—2,55	298	40 600 ± 2 200	45 400 ± 2 000
Pb + 3,4% Sb	11,0	2,45	0,504—9,54	298	256 000 ± 12 000	234 000 ± 22 000

ния при внесении плоского образца толщиной $a'_2 \sim \lambda_{tr2}$, соприкасающегося с замедлителем (плексиглас, $3,68 \times 20 \times 20$ см). Показано, что при размерах образца, соизмеримых с транспортной длиной пробега тепловых нейтронов λ_{tr2} , для всех измеренных образцов в диапазоне a'_2 от 0,3 до $1,5 \lambda_{tr2}$ наблюдается удовлетворительное согласие результатов эксперимента и расчета в диффузионном приближении.

Сделана попытка качественно обосновать предположение относительно вклада эффекта диффузионного охлаждения в замедлителе и образце, положенных в основу расчета. Поскольку результаты эксперимента в основном подтвердили указанные предположения, по измеренным величинам на основе диффузионного приближения вычислены коэффициенты диффузии $\bar{D}_2 \bar{v}^{эксп}$, приведенные в таблице. Эти результаты сравниваются с другими данными, полученными импульсным методом, и с расчетными значениями, полученными на основе имеющихся данных о микросечениях (гидрид титана, никель, свинец).

Указаны особенности поведения результатов эксперимента с кристаллическими когерентными рассеивателями. Приведены результаты расчетов изменений декремента затухания при различных диффузионных параметрах образцов, которые показывают область возмож-

ных экспериментов с двухзонной системой при $a'_2 \approx \lambda_{tr2}$.

Основной результат работы — оценка рассеивающих свойств материалов по изменению декремента затухания двухзонной системы, для которого в эксперименте достижима точность $\sigma_{\Delta\alpha}/\Delta\alpha$ (1—2)% на образцах толщиной около λ_{tr2} . Вычисляемые значения коэффициентов диффузии в пределах погрешностей эксперимента согласуются с коэффициентами диффузии для бесконечной среды и также могут быть использованы для этой цели.

При выполнении работы «классическим» импульсным методом измерены диффузионные параметры плексигласа при плотности $1,18$ г/см³, $T = 293^\circ$ К; $\bar{\Sigma}_a \bar{v} = 4110 \pm 30$ сек⁻¹; $\bar{D} \bar{v} = 35600 \pm 300$ см²·сек⁻¹; $C = 6100 \pm 500$ см⁴·сек⁻¹.

(№ 768/7822. Поступила в Редакцию 15/IV 1974 г. Полный текст 0,65 а.л., 7 рис., 1 табл., 18 библиографических ссылок.)

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Матвеев И. П. и др. В сб.: «Теоретические и экспериментальные проблемы нестационарного переноса нейтронов». М., Атомиздат, 1972, с. 323.

Спектральный параметр реакторного гамма-излучения

Цоглин Ю. Л., Огородник С. С.

УДК 539.1.08

Трудности, возникающие при экспериментальном и расчетном определении вклада W_j^γ γ -излучения в суммарную поглощенную дозу в материалах, облучающихся в ядерных реакторах, связаны с необходимостью знать форму спектра $\Phi_\gamma(E)$ γ -излучения в заданной области реактора.

Предлагается для преодоления этих трудностей использовать экспериментально определяемую величину $P_j^\gamma = \frac{W_{Fe}^\gamma}{W_{Zr}^\gamma}$, где W_{Fe}^γ и W_{Zr}^γ — γ -составляющие радиа-

ционного энерговыделения в железе и цирконии. Эта величина является спектральным параметром реакторного γ -излучения, так как любая величина типа

$$P_{ij}^\gamma = \frac{W_i^\gamma}{W_j^\gamma} = \frac{\int_0^\infty \Phi_\gamma(E) E \left[\frac{\mu_a(E)}{\rho} \right]_i dE}{\int_0^\infty \Phi_\gamma(E) E \left[\frac{\mu_a(E)}{\rho} \right]_j dE} = \frac{\left[\frac{\mu_a}{\rho} \right]_i}{\left[\frac{\mu_a}{\rho} \right]_j} \quad (1)$$

представляет собой функционал, значение которого для фиксированной пары материалов определяется видом функции $\Phi_\gamma(E)$. Здесь $\left[\frac{\mu_a(E)}{\rho} \right]_i$ — энергетическая зависимость массового коэффициента поглощения энергии γ -излучения i -го материала; $\left[\frac{\mu_a}{\rho} \right]_i^{эф}$ — эффективный массовый коэффициент поглощения энергии γ -излучения i -го материала; $\Phi_\gamma(E)$, E — нормированный на единицу дифференциальный энергетический спектр и энергия γ -квантов.

Расчетным путем для 10 различных спектров γ -излучения с энергией в интервале 0,01—10 Мэв между функционалами вида (1) установлены линейные зависимости

$$\left[\frac{\mu_a}{\rho} \right]_i^{эф} / \left[\frac{\mu_a}{\rho} \right]_{Zr}^{эф} = c_{0i} + c_{1i} \left[\frac{\mu_a}{\rho} \right]_{Fe}^{эф} / \left[\frac{\mu_a}{\rho} \right]_{Zr}^{эф}, \quad (2)$$

позволяющие в широком наборе i -х материалов определять γ -составляющую радиационного энерговыделения с помощью двух экспериментально измеряемых величин W_{Fe}^γ и W_{Zr}^γ по формуле

$$W_i^\gamma = (c_{0i} + c_{1i} P_j^\gamma) W_{Zr}^\gamma. \quad (3)$$

Значения коэффициентов c_{0i} , c_{1i} для 26 элементов с $1 \leq Z \leq 92$ приведены в тексте статьи.

Предлагаемая методика подтверждается экспериментальными результатами Андерсена и Линакера [1] для материалов, облучавшихся в каналах уран-графитового реактора ВЕРО, а также результатами длительных измерений в γ -облучателе хранилища отработанных твэлов реактора ВВР-М [2], которые являются источниками γ -излучения со сложным энергетическим спектром, изменяющимся во времени. Экспериментальные результаты согласуются в обоих случаях с величинами, рассчитанными по спектральному параметру P_j^γ в пределах (1 ÷ 7)%.

(№ 769/7849. Поступила в Редакцию 18/X 1974 г. Полный текст 0,35 а.л., 1 рис., 2 библиографические ссылки.)

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андерсен А., Линакер Дж. В кн.: Материалы симпозиума по отдельным вопросам дозиметрии. М., Атомиздат, 1962, с. 192.
2. Карасев В. С. и др. «Атомная энергия», 1968, т. 25, вып. 5, с. 451.