

Значения  $\Phi_{\text{макс}}/N$  и  $k_{\infty}$  для различных толщин активной зоны в зависимости от радиуса ловушки

Радиус ловушки, см	Толщина активной зоны 4 см		Толщина активной зоны 6 см		Толщина активной зоны 12 см	
	$\Phi_{\text{макс}}/N$ , нейтр/см <sup>2</sup> ·сек·кет	$k_{\infty}$	$\Phi_{\text{макс}}/N$ , нейтр/см <sup>2</sup> ·сек·кет	$k_{\infty}$	$\Phi_{\text{макс}}/N$ , нейтр/см <sup>2</sup> ·сек·кет	$k_{\infty}$
2,5	$29,8 \cdot 10^{10}$	2,209	$17,4 \cdot 10^{10}$	1,789	$5,48 \cdot 10^{10}$	1,338
5,0	$33,6 \cdot 10^{10}$	1,778	$22,6 \cdot 10^{10}$	1,559	$8,61 \cdot 10^{10}$	1,275
7,5	$24,7 \cdot 10^{10}$	1,641	$17,5 \cdot 10^{10}$	1,475	$7,22 \cdot 10^{10}$	1,245
10,0	$15,5 \cdot 10^{10}$	1,605	$11,1 \cdot 10^{10}$	1,449	$5,0 \cdot 10^{10}$	1,234

вании любого делящегося изотопа) отношение  $\Phi_{\text{макс}}/N$  ( $\sim 3 \cdot 10^{11}$  нейтр/см<sup>2</sup>·сек·кет) оказывается в три раза выше, чем для однородной активной зоны.

На лучших современных реакторах (СМ-2 и HFJR) отношение  $\Phi_{\text{макс}}/N \approx 5 \cdot 10^{10}$  нейтр/см<sup>2</sup>·сек·кет, т. е. приблизительно в шесть раз ниже полученной оценки.

(№ 292/5044. Статья поступила в Редакцию 2/IX 1968 г., в окончательной редакции 14/X 1968 г., аннотация поступила 9/I 1969 г. Полный текст 0,5 а. л., 2 рис., 4 табл., 5 библиографических ссылок.)

## Техническое обеспечение биологических исследований в вертикальном канале реактора ВВР-М и характеристика его дозиметрических систем

Л. Н. ПОСТНИКОВ

УДК 621.039.553.5

Радиобиологические исследования на Ленинградском реакторе ВВР-М проводятся в вертикальном канале сечением  $400 \times 600$  мм [1]. Набор сменных свинцовых фильтров разной толщины позволяет менять соотношение доз  $\gamma$ -излучения и нейтронов в широких пределах: от  $\frac{D_{\gamma}}{D_{\gamma} + D_n} 100 \approx 3-5\%$  (облучаемый объем — около 5 л) до  $\frac{D_{\gamma}}{D_{\gamma} + D_n} 100 \approx 90\%$ , где

$D_{\gamma}$ ,  $D_n$  — дозы  $\gamma$ -излучения и нейтронов соответственно. Тепловые нейтроны фильтруются кадмиевым фильтром толщиной 1 мм. Азимутальная неоднородность поля ионизирующих излучений компенсируется вращением клеток с подопытными животными, для выравнивания его по высоте используются корректирующие фильтры переменной толщины (для нейтронов — фильтры из плексигласа, для  $\gamma$ -квантов — из свинца). Эти меры приняты для обеспечения однородности дозных характеристик поля ионизирующих излучений во вращающемся облучаемом объеме (диаметр 370 мм и высота 350 мм) не хуже 5—7%.

Важной особенностью биоканала реактора является то, что основной вклад в его поле вносит излучение активной зоны реактора, рассеянное на стенках соседних горизонтальных каналов (касательных к вертикальному биоканалу). При заглушении горизонтальных каналов стальными пробками мощность дозы в биоканале уменьшается примерно в 10 раз. При

оптимальном положении стальной пробки-рассеивателя в горизонтальном канале поток нейтронов увеличивается примерно на 75% по сравнению с пустым горизонтальным каналом. Максимальная мощность дозы нейтронов в биоканале при оптимальном состоянии активной зоны реактора и соседних горизонтальных каналов достигает 40 рад/мин. Применение вертикальных каналов большого диаметра по соседству с горизонтальными каналами создает перспективу более эффективного использования реактора как источника  $\gamma$ -излучения.

Изменение характеристик дозного поля биоканала при неизменной тепловой мощности реактора (зависимость от конфигурации и структуры активной зоны, состояния соседних горизонтальных и вертикальных каналов) и проведение опытов с разными видами и числом животных предъявляет жесткие требования к системам дозиметрического контроля.

Наряду с общепринятой схемой предварительного дозиметрического контроля (активационный анализ, фотопленки и фотоядерные эмульсии, химические дозиметры и т. п.) на биоканале создана система непрерывного контроля дозного поля (см. рисунок). Использование ионизационных камер в проточном газовом режиме обеспечивает постоянство их эффективности в течение длительного времени. Для систематической проверки измерительных линий и шкал измерительных приборов используется специально разработанный калибровочный датчик тока. Решение системы уравнений

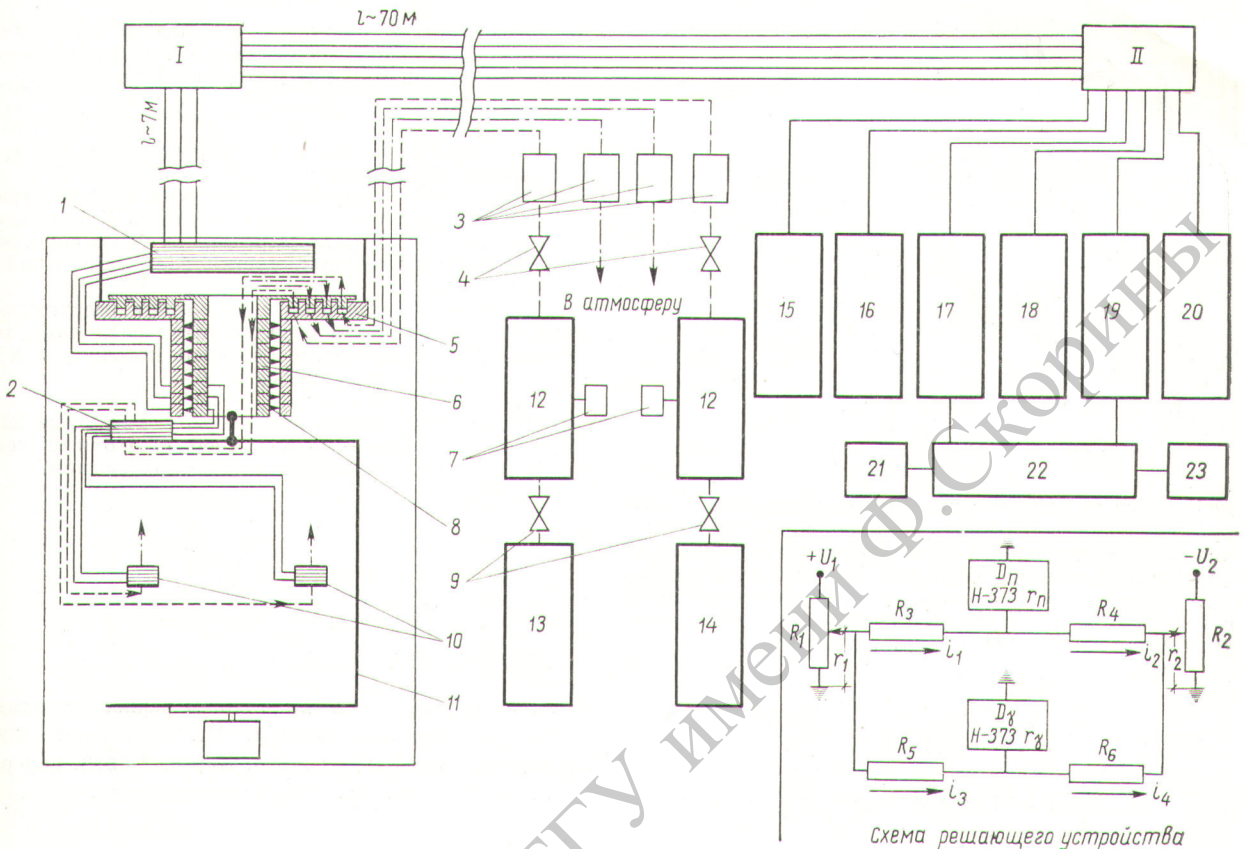


Схема системы непрерывного контроля дозного поля вертикального биоканала реактора ВВР-М:

1 — промежуточная электрическая колодка; 2 — коммутационная колодка; 3 — расходмеры газа; 4 — регулирующие вентили; 5 — газосъемник; 6 — токосъемник; 7 — манометры; 8 — электрический контакт токосъемника; 9 — редукторы; 10 — ионизационные камеры; 11 — вращающаяся корзина; 12 — ресивер; 13 — баллон с этиленом; 14 — баллон с углекислым газом; 15 — калиброванный датчик тока; 16 — электрометрический усилитель постоянного тока типа У1-2 (линия графитовой ионизационной камеры); 17 — электронный самопишущий прибор для измерения малых токов типа ЭППВ-60МЗ (линия графитовой ионизационной камеры); 18 — электрометрический усилитель постоянного тока типа УИП-1; 19 — электронный самопишущий прибор для измерения малых токов типа ЭППВ-60МЗ (линия полиэтиленовой ионизационной камеры); 20 — универсальный источник питания типа УИП-4; 21 — самопишущий микроамперметр — милливольтметр типа Н-373 (регистрация дозы  $\gamma$ -поля); 22 — решающее устройство; 23 — самопишущий микроамперметр — милливольтметр типа Н-373 (регистрация дозы  $\pi$ -компоненты); I — местный щит № 1 (крышка реактора); II — местный щит № 2 (операторская биоканала); R<sub>1</sub> и R<sub>2</sub> — дополнительные реохорды самописцев ЭППВ-60; U<sub>1</sub> и U<sub>2</sub> — напряжение на дополнительных реохордах; — — — — — электрические линии; - - - - - газовая линия (прямая); - - - - - газовая линия (обратная).

ионизационных камер [2] осуществляется электрически (см. рисунок), что позволяет непрерывно регистрировать на ленте самописцев величины  $D_n$  и  $D_\gamma$ .

(№ 275/4981. Статья поступила в Редакцию 3/VI 1968 г., аннотация — 28/X 1968 г. Полный текст 0,5 а. л., 4 рис., 4 библиографических ссылки.)

### ЛИТЕРАТУРА

1. Д. М. Каминкер и др. «Радиобиология», 7, 442 (1967).
2. Ю. И. Брегадзе, Б. М. Исаев, В. А. Квасов. «Атомная энергия», 9, 126 (1960).

## Метод расчета поля доз линейного источника $\gamma$ -излучения уранового радиационного контура

Е. С. СТАРИЗНЫЙ, А. Х. БРЕГЕР

В настоящее время представляется весьма перспективным использование урановых радиационных контуров (УРК) в качестве мощных и экономичных источников  $\gamma$ -излучения [1]. Для практической реализации УРК большое значение имеет распределение поглощенных доз в реакционном объеме (равномерность

облучения объекта). В предлагаемой работе получены соотношения для расчета полей доз в реакционном объеме УРК с линейным источником.

Принимается, что связь между удельной мощностью  $\gamma$ -излучения топлива к моменту времени  $t$  после его выхода из активной зоны ядерного реактора и тепловой

УДК 539.122.03