

## Спектрометр нейтронов на основе делящихся изотопов

КОРОЛЕВА Т. В., КОШАЕВА К. К., КРАЙТОР С. Н.

УДК 539.125.164

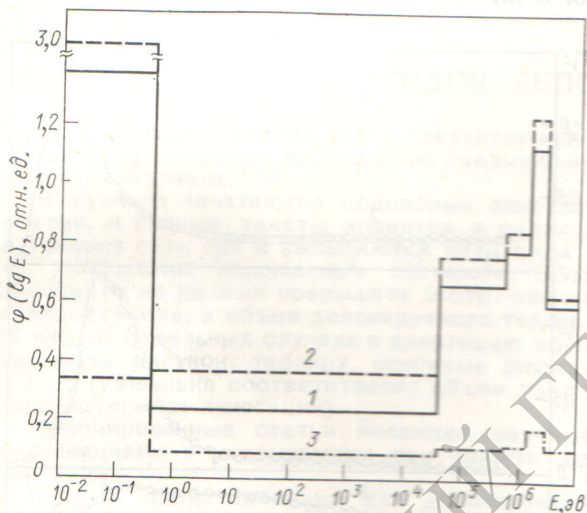
При проведении экспериментов, связанных с моделированием аварий, изучением радиационной обстановки в помещениях с реакторами и критическими сборками, калибровкой индивидуальных дозиметров нейтронов, необходимо измерять действующие спектры нейтронов и определять точные значения их дозиметрических характеристик. Описан спектрометр нейтронов на основе делящихся изотопов ДИСНЕЙ (название составлено по начальным буквам ключевых слов «делящиеся изотопы», «спектрометрия нейтронов»), в состав которого включены  $^{235}\text{U}$ ;  $^{235}\text{U} + \text{Cd}$ ;  $^{235}\text{U} + 1 \text{ г/см}^2$   $^{10}\text{B}$ ;  $^{237}\text{Np}$ ;  $^{238}\text{U}$  и  $^{32}\text{S}$ . Дана методика обработки стеклянных трековых детекторов, конструкция спектрометра и его калибровка. Для определения переноса и дозы нейтронов применен модифицированный метод

эффективного сечения и пороговой энергии, который точнее обычно используемого. Спектрометр ДИСНЕЙ позволяет измерять перенос и дозу нейтронов с энергией от тепловой до  $10 \text{ Мэв}$  с погрешностью 5–15%, что подтверждено при Международных сравнениях аварийных дозиметрических систем в Ок-Ридже (США) в 1971 г.

Приведены результаты измерения спектров нейтронов в воздухе и на поверхности фантома на реакторах ИБР ОИЯИ и НРРР. На реакторе ИБР измерения проводили в выведенном коллимированном пучке нейтронов, в котором практически отсутствовало рассеянное излучение. Поэтому перенос всех нейтронов выше  $0,4 \text{ эв}$  на передней (относительно активной зоны) поверхности фантома примерно в 35 раз больше, чем на задней. На реакторе НРРР, где измерения проводились непосредственно в экспериментальном зале за защитой  $12 \text{ см}$  пластика, вследствие значительного вклада рассеянного излучения перенос быстрых нейтронов в семь раз больше, а промежуточных — в три раза. На рисунке представлен спектр нейтронов реактора НРРР.

Рассмотрены пути повышения точности спектрометрических измерений. В области быстрых нейтронов это достигается введением в спектрометр детекторов с делящимися изотопами  $^{231}\text{Pa}$  и  $^{236}\text{U}$ , что позволяет уменьшить погрешность измерения спектра и дозы нейтронов в области  $0,5\text{--}1,5 \text{ Мэв}$  в 3–4 раза. Для промежуточных нейтронов предложено использовать дополнительный детектор  $^{235}\text{U} + 0,08 \text{ г/см}^2$   $^{10}\text{B}$ . Описана методика определения спектра этих нейтронов при аппроксимации его степенной функцией вида  $E^{-n}$ . Показано, что при относительной погрешности определения показаний детекторов 2–5% ошибка определения спектрального индекса  $n$  не превышает 1–9% для  $0,7 \leq n \leq 1,2$ .

(698/7233. Статья поступила в Редакцию 28/XII 1972 г., аннотация — 20/VI 1973 г. Полный текст 0,55 а. л., 3 рис., 2 табл., 10 библиографических ссылок.)



Спектр нейтронов реактора НРРР с защитой  $12 \text{ см}$  пластика в воздухе (1), на передней (2) и задней (3) поверхностях фантома.

## Электролитическое получение сплавов урана с никелем в расплавах хлоридов натрия и калия

КАЗАНЦЕВ Г. Н., РАСПОПИН С. П., СКИБА О. В.

УДК 621.039.59 : 621.3.035.45

Жидкие сплавы урана с никелем получают электролизом расплавов хлоридов щелочных или щелочноземельных металлов, содержащих бескислородные хлориды урана, с использованием в качестве катода металлического никеля при температуре  $800\text{--}900^\circ \text{C}$  [1–3].

По результатам измерений катодной поляризации металлического никеля выявлены оптимальные условия электролиза и проверены в опытах по определению состава получающихся жидких сплавов урана с никелем в зависимости от температуры, катодной плотности тока и концентрации трихлорида урана в расплаве. Электролиз солевого расплава, содержащего 10 масс.% урана, проводили до получения 5–6 г стекающего

с катода урано-никелевого сплава, расходуя  $1,5\text{--}2 \text{ а.ч.}$  Сила тока не превышала  $4 \text{ а}$ , так как никелевый катод имел погруженную в электролит поверхность до  $5 \text{ см}^2$ .

Сопоставляя результаты измерений катодной поляризации и плотностей тока, при которых удалось получить урано-никелевые сплавы в жидком состоянии, установили, что электролиз можно вести со значительно большими плотностями тока, чем рекомендованными на основании изучения поляризации. Это указывает на захват стекающих с катода сплавом мелких кристалликов металлического урана, образующихся на поверхности катода и затем усваивающихся сплавом.