

Таблица 2

p=15,8 бар			p=34,8 бар			p=41,2 бар			p=50,7 бар		
v, м3/кг	i, кдэс/кг	s, кдэс/кг·°К	v, м3/кг	i, кдэс/кг	s, кдэс/кг·°К	v, м3/кг	i, кдэс/кг	s, кдэс/кг·°К	v, м3/кг	i, кдэс/кг	s, кдэс/кг·°К
0,01288	301,8	0,896									
0,01550	352,7	0,989	0,00539	326,6	0,917	0,00404	318,2	0,897	0,00256	309,0	0,878
0,01770	405,2	1,079	0,00694	390,3	1,024	0,00558	386,1	1,012	0,00415	380,4	0,997
0,0197	457,6	1,162	0,00813	449,0	1,127	0,00668	446,2	1,105	0,00515	441,9	1,092
0,0216	513,4	1,244	0,00920	506,0	1,200	0,00760	503,5	1,191	0,00596	498,6	1,175
0,0234	569,4	1,317	0,01015	562,7	1,275	0,00845	561,0	1,127	0,00668	557,8	1,254
0,0251	629,8	1,392	0,01110	624,2	1,349	0,00929	622,9	1,341	0,00782	618,11	1,326
0,0269	689,2	1,462	0,01194	684,2	1,421	0,1003	682,4	1,409	0,00802	679,2	1,396

## К вопросу о дозе нейтронного облучения, характеризующей степень изменения диффузии металлов

В. К. АДАМОВИЧ

УДК 620.179.15

Вопрос о методике расчета эффективных нейтронных доз имеет большое значение при подборе материалов для проектируемых реакторов [1, 2].

В работе [1] в качестве характеристики, определяющей нейтронное повреждение материалов, предлагалось использовать полное число смещенных атомов. Позднее было показано [2], что указанная выше величина не может полностью характеризовать степень изменения механических свойств металлов под действием нейтронного облучения. В этом случае лучшей характеристикой нейтронной экспозиции является число первично выбитых атомов с энергией, большей некоторой величины  $E_p$ . В дальнейшем эта концепция была подтверждена при математическом моделировании радиационных повреждений и анализе экспериментальных данных по нейтронному облучению реакторных материалов [3].

Однако в некоторых случаях полное число смещенных атомов можно использовать в качестве дозы нейтронного облучения, характеризующей степень изменения диффузии.

Действительно, с учетом данных работы [4] для изменения квадрата длины диффузии ( $l'^2 - l^2$ ) в результате нейтронного облучения можно написать соотношение

$$l'^2 - l^2 = \frac{Kt}{\alpha}, \quad (1)$$

где  $t$  — время облучения;  $K$  — скорость образования радиационных вакансий, равная скорости образования смещенных атомов [4];  $\alpha$  — концентрация стоков вакансий.

Из соотношения (1) следует, что изменение в результате нейтронного облучения квадрата длины диффузии определяется полным числом смещенных атомов. Так как длина диффузии является фактически интегральной характеристикой диффузионных процессов, то полное число смещенных атомов, однознач-

но определяющее изменение квадрата длины диффузии, может служить мерой дозы нейтронного облучения.

Следует отметить, что соотношение (1) не учитывает рекомбинации точечных дефектов. Поэтому при больших интенсивностях нейтронных потоков и малых плотностях вакансионных стоков полное число смещенных атомов не будет полностью характеризовать степень изменения диффузии в результате нейтронного облучения.

Можно показать, что соотношение (1) выполняется для случая

$$\alpha v_v \lambda^2 V \gg v_i (V_0 + V) i. \quad (2)$$

Здесь  $v_v$  и  $v_i$  — частота скачков вакансий и внедренных атомов соответственно;  $\lambda$  — расстояние, на которое перемещается вакансия при скачке;  $V$  и  $i$  — концентрации радиационных вакансий и внедренных атомов соответственно;  $V_0$  — концентрация термических вакансий.

Поступило в Редакцию 25/V 1967 г.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Н. Н. Пономарев-Степной. «Атомная энергия», 11, 184 (1961).
2. В. К. Адамович. «Атомная энергия», 15, 43 (1963).
3. J. Veeler. J. Appl. Phys., 37, 3000 (1966).
4. А. Дамаск, Дж. Динс. Точечные дефекты в металлах. М., «Мир», 1966.