

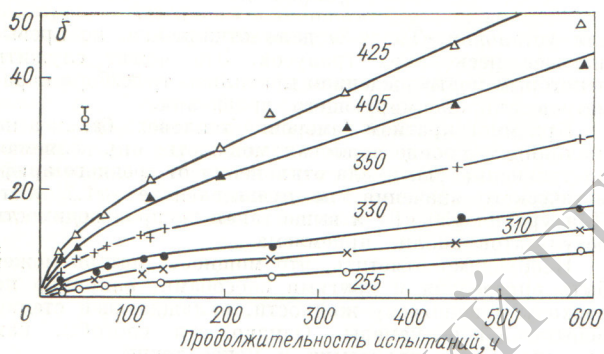
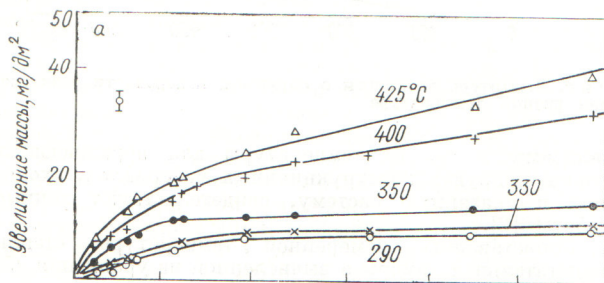
УДК 621.039.531:669.296.293

## Влияние облучения на кинетику окисления сплава Zr + 2,5% Nb

ГОЛОВАЧЕВ М. Г., КЛЮШИН В. В., ПЕРЕХОЖЕВ В. И.

Исследовано окисление сплава циркония с 2,5 мас. % ниобия в реакторных и вне реакторных условиях в интервале температур 255—425 °С в среде влажного азота (~20 мл Н<sub>2</sub>O/м<sup>3</sup>). Скорость потока газа составляла 0,5 м/с, расход 5—10 л/ч. Плотность нейтронного потока

В процессе испытаний (максимальная продолжительность 590 ч) все образцы покрывались черной, хорошо сцепленной с металлом пленкой. Зависимость кинетики окисления сплава от условий испытаний представлена на рисунке. Результаты математической



Кинетика окисления сплава Zr + 2,5% Nb во влажном азоте без облучения (а) и под облучением (б) при различной температуре

близка к  $3,5 \cdot 10^{13}$  нейтр./см<sup>2</sup>·с ( $E \geq 1,1$  МэВ). Образцы были экранированы от осколков деления и взвешивались на аналитических весах ВЛАО-100.

### Константы кинетики окисления

Условия окисления	Температура, °С	$\Delta m = k_1 \lg \tau; k_1$	$(\Delta m)^n = k_2 \tau$	
			$k_2$	$n$
Под облучением	255	0,3	—	—
	310	—	0,4	1,70
	330	—	0,2	1,72
	350	—	0,8	1,89
	405	—	1,8	1,91
	425	—	3,5	1,96
Без облучения	290	0,7	—	—
	330	0,7	—	—
	350	1,0	—	—
	400	—	1,3	1,92
	425	—	2,2	1,96

обработки полученных данных обобщены в таблице.

Анализ данных после испытаний свидетельствует о том, что облучение сплава Zr + 2,5 мас. % Nb потоком нейтронов в среде влажного азота увеличивает массу образцов на 20—50%. Этот эффект, по-видимому, можно связать с влиянием облучения нейтронами на строение окисной пленки и на состав среды.

Поступило в Редакцию 19/XII 1975 г.  
В окончательной редакции 7/V 1976 г.

УДК 621.039.531

## Влияние бора на радиационное охрупчивание низколегированной стали

НИКОЛАЕВ В. А., БАДАНИН В. И.

Интерес к изучению влияния бора на свойства ферритно-перлитной стали для корпусов водо-водяных энергетических реакторов объясняется следующими факторами. Во-первых, легирование бором в количестве 0,002—0,005% значительно увеличивает прокаливаемость, а следовательно, и прочность стали, не ухудшая существенно ее свариваемости [1]. Кроме того, сведения о сильном радиационном охрупчивании стали,

содержащей бор [2], указывают на необходимость оценить возможную роль этого элемента как примеси в стали (~10<sup>-3</sup>% и менее).

В связи с этим предпринята попытка изучить радиационное охрупчивание стали 15Х2МФА с добавкой ~0,004% бора, причем для выяснения причины наблюдаемых эффектов использован бор различного изотопного состава.