

УДК 621.039.564.2

## Анализ погрешностей флюктуационного измерителя мощности и периода ядерного реактора

САПОЖНИКОВ А. И., КАЗАЧКОВ В. И.

В последнее время большой интерес проявляется к контролю мощности реактора со статистической дискриминацией  $\gamma$ -фона [1]. Для эксплуатации аппаратуры контроля, управления и защиты важно знать аппаратурные и статистические погрешности измерения нейтронного потока и периода реактора. В работе выведены формулы для расчета погрешностей измерения при контроле нейтронного потока по величине второго момента распределения сигнала нейтронного детектора.

Анализ погрешностей измерения нейтронного потока и периода реактора в сравнении с импульсной и токовой аппаратурой контроля, использующей во входной цепи логарифмический диод [2], позволяет отметить следующие особенности эксплуатационных характеристик флюктуационного измерителя.

1. Относительные статистические погрешности измерения определяются соотношением постоянных времени цепи нагрузки камеры деления, предусилителя и сглаживающего фильтра.

2. Относительная статистическая погрешность измерения нейтронного потока в линейном масштабе не зависит от величины измеряемого нейтронного потока.

3. Относительная статистическая погрешность измерения нейтронного потока в логарифмическом масштабе уменьшается с уменьшением величины нейтронного потока.

4. Относительная статистическая погрешность измерения периода реактора при низких уровнях нейтронного потока меньше, чем при более высоких. Основной вклад в погрешность измерения периода вносит погрешность, обусловленная аппроксимацией логарифмической характеристики измерителя и зависящая от соотношения измеряемого периода реактора и постоянной времени дифференцирующего усилителя.

Результаты расчета погрешностей измерения по приведенным в работе формулам соответствуют экспериментальным данным, полученным при испытаниях прибора на установках АМБМ и ИРТ-2000 [3], и могут использоваться при проектировании широкодиапазонной аппаратуры контроля и управления, применяющей камеру деления в импульсном режиме включения [1].

(№ 856/8454. Поступила в Редакцию 31/VII 1975 г. Полный текст 0,4 а. л., 8 библиогр. ссылок.)

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Могильнер А. И., Морозов С. А. «Атомная энергия», 1969, т. 26, вып. 6, с. 491.
2. Stanfield R. «IRE Trans. Nucl. Sci.», 1961, v. NS-8, N 3, p. 22.
3. Сапожников А. И., Казачков В. И. «Атомная энергия», 1974, т. 36, вып. 3, с. 215.

УДК 669.825+669.85/865

## Термодинамические свойства жидких сплавов актиноидов и лантаноидов

ЛЕБЕДЕВ В. А.

Систематизированы данные восьмидесяти работ, посвященных исследованию термодинамических свойств жидких сплавов 4f- и 5f-элементов. Установлено, что парциальные энтальпии твердых актиноидов и лантаноидов в жидких металлах  $Me_2$  с определенным атомным радиусом  $r_2$  и в равновесных с насыщенными растворами соединений (т. е.  $\Delta\bar{H}^*$  и  $\Delta\bar{H}$  соответственно) линейно зависят от разности электроотрицательности компонентов  $\Delta\chi$  (см. рисунок, табл. 2). Значения электроотрицательности элементов приведены в табл. 1.

Отклонение величин  $\Delta\bar{H}$  и  $\Delta\bar{H}^*$  от рассчитанных по уравнениям табл. 1 составляет  $\pm(2-3)$  ккал/моль. Уравнение для Al удовлетворительно описывает  $\Delta\bar{H}$  силицидов и сульфидов, уравнение для Ga — трибромидов, для Cd, In, Sn, Sb — триоксидов урана, тория, лантана, церия.

Энтальпии 4f- и 5f-элементов во всех жидких металлах (исключая Al) и в равновесных с растворами соединений (кроме алюминидов и цинкидов) могут быть

оценены по соотношениям

$$\Delta\bar{H}, \text{ ккал/г}\cdot\text{атом} = -135,6 + 94,3r_2 - 105\Delta\chi \pm 5,7;$$

$$\Delta\bar{H}^*, \text{ ккал/г}\cdot\text{атом} = -136,0 + 108,3r_2 - 112\Delta\chi \pm 5,2.$$

Значения электроотрицательности элементов Таблица 1

Me	$\chi$ [1]	Me	$\chi$ [1]	Me	$\chi$ [2]	Me	$\chi$ [2]
Zn	1,6	Bi	1,9	La	1,1	Dy	1,2
Cd	1,7	S	2,5	Ce	1,1	Ho	1,2
Al	1,5	Br	2,8	Pr	1,1	Er	1,3
Ga	1,6	I	2,5	Nd	1,1	Tu	1,3
In	1,7	U	1,4	Pm	1,2	Yb	1,2
Tl	1,8	Th	1,3	Sm	1,2	Lu	1,3
Sn	1,8	Y	1,2	Eu	1,1	Pu	1,2
Pb	1,9	Sc	1,3	Gd	1,2	Np	1,2
Sb	1,9	Si	1,8	Tb	1,2	Zr	1,3