

Рис. 3. Зависимость подавления бетатронных колебаний частиц от их азимутальной координаты φ вдоль сгустка.

Так как описанный механизм подавления бетатронных колебаний обеспечивает малые потери частиц при инжекции короткого сгустка электронов, он с успехом может быть применен и при инжекции частиц в накопитель.

Численные расчеты по полученным формулам были проведены для параметров сильноточного синхротрона Б-3М [1]. На рис. 2 представлена зависимость $|\vec{U}_{\text{кон}}|/|\vec{U}_0|$ как функция ω/ω_0 для различных значений ξT_0 (где \vec{U}_0 — начальная амплитуда бетатронных колебаний частиц; $\vec{U}_{\text{кон}}$ — конечная амплитуда; ξT_0 — показатель степени затухания синусоидального напряжения).

Рис. 3 позволяет определить степень подавления бетатронных колебаний частиц в сгустке заданной азимутальной протяженности. Кривые 1 соответствуют минимумам кривых рис. 2 в окрестности $\omega = \omega_0 - \omega_6$, а кривые 2 — минимумам в окрестности $\omega = \omega_6$.

(№ 171/3792. Статья поступила в Редакцию 16/VI 1966 г., аннотация — 15/VI 1967 г. Полный текст 0,65 а. л., 6 рис., 3 табл., библиография 5 названий.)

ЛИТЕРАТУРА

1. Г. И. Будкер и др. «Атомная энергия», 20, 206 (1966).
2. М. Ю. Гельцель и др. «Приборы и техника эксперимента», № 3, 101 (1966).
3. F. Mills et al. Rev. Scient. Instrum., 33, 1451 (1964).

Некоторые особенности радиационного повреждения диборида титана

В. В. ОГОРОДНИКОВ, М. С. КОВАЛЬЧЕНКО, А. Г. КРАЙНИЙ, В. М. КОЛЯДА

УДК 539.17:669.295

Исследована неоднородность радиационного повреждения горячепрессованных образцов TiB_2 , облученных нейтронами при температуре 200—300° С. В поверхностном слое толщиной ~ 2 мм возникают трещины, происходит резкое увеличение размеров зерен, сопровождаемое уменьшением напряжений второго рода, и более интенсивное, чем в центральной части, изменение периодов решетки и микротвердости (см. таблицу).

Оценка статических искажений в сердцевине и поверхностном слое образцов дает соответственно значения 0,042 и 0,121 Å, а величины запасенной энергии составляют 215 и 634 Дж/г.

С учетом возмущения нейтронного потока решено уравнение диффузии медленных нейтронов для случая облучения цилиндрических образцов TiB_2 , и по известному распределению потока $\varphi(r) = F\Phi J_0(r/l_a)/J_0(R/l_a)$

рассчитано распределение выгорания ядер B^{10} $G(r) = \varphi(r) t/N_0 l_a$ и тепловыделение от реакций (n, α) $q(r) = \varphi(r) q_0/l_a$. Здесь Φ — невозмущенный поток; F — коэффициент депрессии потока у поверхности; $J_0(x)$ — функция Бесселя от мнимого аргумента; R — радиус цилиндрического образца; l_a — длина поглощения; N_0 — исходное число ядер B^{10} в единице объема; t — время облучения; q_0 — энергия, поглощаемая в образце при одном акте деления ядра B^{10} (см. рисунок).

Согласно зависимости $G(r)$ эффективная глубина проникновения медленных нейтронов в TiB_2 составляет ~ 2 мм, что хорошо согласуется с толщиной наружного кольца, в котором наблюдается рост зерен и более значительное изменение свойств.

Решено уравнение теплопроводности для случая неравномерного нагрева образцов борида за счет тепла от реакций (n, α) , т. е. от источника $q(r)$, а также от рассеяния быстрых нейтронов, поглощения γ -кван-

Изменение свойств диборида титана, облученного интегральным потоком 10^{20} тепл. нейтр/см², в центральной части образца и в поверхностном слое

Условия	Параметры решетки				Изменение объема элементарной ячейки $\Delta V/V, \%$	Микротвердость, кН/мм ²	Балл микрочрупности
	$a, \text{Å}$	$\frac{\Delta a}{a}, \%$	$c, \text{Å}$	$\frac{\Delta c}{c}, \%$			
До облучения	3,0146	—	3,2374	—	—	29,6	1,0
После облучения:	3,0334	0,60	3,2394	0,06	1,30	34,4	2,3
	3,0598	1,50	3,2417	0,13	3,13	40,2	1,2
центр							
поверхность							

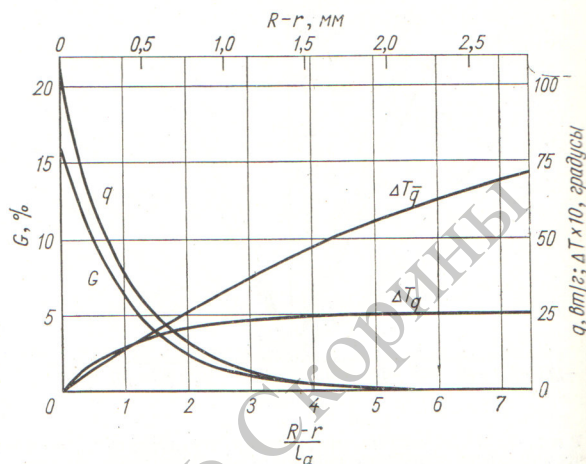
тов и т. п. Решение имеет вид

$$\Delta T(r) = \frac{q(r=0) l_a^2}{\lambda} \left[\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{R}{2l_a} \right)^{2n} - \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{r}{2l_a} \right)^{2n} \right] + \frac{Q}{4\lambda} (R^2 - r^2),$$

где $\Delta T(r)$ — разность температур в точке r и на поверхности образца; $q(r=0)$ — тепловыделение от реакций (n, α) в центре образца; Q — тепловыделение от других процессов, не зависящее от r ; λ — теплопроводность.

На рисунке представлены кривые распределения температуры ΔT_q и $\Delta T_{\bar{q}}$, позволяющие сравнить действие преимущественно поверхностного выгорания ядер B^{10} (кривая ΔT_q) и усредненного выгорания (кривая $\Delta T_{\bar{q}}$) при равномерном размещении источников в объеме.

Высказано предположение, что основной причиной рекристаллизации является высокая избыточная концентрация точечных дефектов, которые в условиях высоких внутренних напряжений и высокой плотности дислокаций вызывают «переползание» последних и тем самым миграцию границ зерен.



Распределение выгорания ядер B^{10} , тепловыделения и температуры в цилиндрических образцах диборида ($l_a = 0,0381$ см).

(№ 172/3865. Статья поступила в Редакцию 18/VII 1966 г., аннотация — 8/VI 1967 г. Полный текст 0,65 а. л., 5 рис., 2 табл., библиография 10 названий.)

Опыт применения перфокарт при составлении геологической специализированной карты

А. Н. МОРОЗОВ, А. В. ТАРХАНОВ

УДК 681.14

Применение перфокарт в геологии — первый этап механизации процессов систематизации и обработки геологических материалов. Примеров использования перфокарт при геологической съемке пока не известно. Между тем материалы геологических съемок весьма громоздки, и применение перфокарт для их обработки является настоятельной необходимостью.

Перфокартотеки геологических материалов составляются на основе стандартных перфокарт типа К-5 с двухрядной краевой перфорацией. Объектом перфокарты в одном случае служит проба, в другом — скважина или обнажение.

Выбор признаков для кодирования определен на основе анализа процесса обработки материалов, используемых при составлении специализированных на уран геологических карт. Так, частый подбор перфокарт с описанием скважин по определенным участкам вызывает необходимость кодирования географической привязки скважин. Кодирование координат объекта заняло бы большую часть перфорации, поэтому разработана новая методика кодирования географической привязки объектов.

При документации или просмотре архивных материалов на внутреннее поле перфокарты записываются все необходимые сведения по объекту. Кодированию же подлежат только признаки, по которым в дальнейшем будет вестись поиск информации по заранее определенной тематике.

Разработанные макеты заранее наносятся на перфокарты типографским способом.

Предложены некоторые рациональные приемы сортировки перфокарт. Так, при подсчете частот содержаний элементов используется схема сортировки, позволяющая рассортировать массив перфокарт по восьми градациям без «информационного шума». Разработана схема, дающая возможность сразу отбирать из перфокартотеки все карточки, относящиеся к пробам с содержанием химического элемента выше определенного значения, принятого за геохимический фон.

Опыт работы показал, что применение перфокарт при составлении специализированной геологической карты имеет следующие преимущества:

1. Общее время камеральной обработки материалов сокращается на 10%; время на отдельные операции, такие, как выбор скважин и обнажений по площадям и определенной тематике, подбор материалов для составления геохимических карт, — в 5–10 раз.

2. Несмотря на большое число исполнителей, запись наблюдений производится по единой системе, что сокращает многообразие форм записи, облегчает и значительно ускоряет последующую обработку материала. На перфокарте заранее определен круг наиболее важных вопросов, подлежащих обязательному освещению в процессе документации. Это исключает возможность их выпадения по тем или иным причинам из поля зрения исследователя, что повышает научную ценность геологического материала, получаемого при документации.

3. Хранение материалов в единой перфокартотеке, а не в личных полевых книжках дает возможность