

Расширение решетки боридов

Таблица 2

Соединение	S, %	$\Delta V/V$, %	$\Delta a/a$, %	$\Delta c/c$, %
TiB ₂	43	3,1	1,5	0,1
(Ti, Cr) B ₂	49	1,4	0,4	0,6
ZrB ₂	52	0,9	0,3	0,6
CrB ₂	73	—	—	—

Примечание. S — статистический вес d⁵-конфигурации; $\Delta V/V$ — относительное изменение объема элементарной ячейки; $\Delta a/a$, $\Delta c/c$ — относительное изменение параметров решетки.

шают sp^2 -конфигурации атомов бора. Поэтому в общем прочность химической связи Me — B убывает в ряду TiB₂ — (Ti, Cr) B₂ — ZrB₂ — CrB₂.

Действительно, максимальное расширение решетки наблюдается в случае диборида титана, обладающего наибольшей прочностью химической связи между слоями атомов металла и бора, что препятствует диффузии гелия между слоями (табл. 2). Кроме того, резко анизотропное искажение элементарной ячейки (расширение по оси *a* на порядок превышает расширение по оси *c*) свидетельствует о преимущественном расположении атомов лития и гелия не между металлическими слоями, а внутри слоев, что подтверждает наличие сильных связей между слоями и менее прочных связей внутри слоев. Переход от TiB₂ к (Ti, Cr) B₂ и далее к ZrB₂ сопровождается ослаблением связей Me — B, что облегчает выход гелия из решетки и уменьшает ее «распухание». Одновременно наблюдается уменьшение степени анизотропии расширения решетки. Следовательно, появляется возможность размещения примесных атомов между слоями. Увеличение выхода гелия из решетки при переходе от TiB₂ к ZrB₂ наблюдалось экспериментально в работе [6].

Изоотопная гамма-установка с составным облучателем

Г. Н. ПЬЯНГОВ, М. А. БРАШКИН

В Институте физической химии им. Л. В. Писаржевского АН УССР создана гамма-установка с составным облучателем, предназначенная для радиационной обработки конического изделия из стеклопластика в металлической форме, общий вид которой показан на рис. 1. Она смонтирована в водном бассейне изотопной гамма-установки УКП-30000 [1].

Облучатель (рис. 2) изготовлен из нержавеющей стали марки 1X18H9T. Он неподвижно крепится на дне бассейна и постоянно находится под водой, которая служит биологической защитой. Облучатель состоит из цилиндрической и конической частей. Цилиндрическая часть с внутренним диаметром 152 мм образована 16 трубками диаметром 14 × 12 мм, расположенными равномерно по окружности цилиндра. Высота этой части облучателя 95 мм. Коническая часть

Радиационная стойкость боридов зависит также от условий облучения. Увеличение температуры облучения способствует релаксации внутренних напряжений и препятствует растрескиванию и разрушению образцов. При этом значительно увеличивается их распухание вследствие роста газовых пузырьков. Так, облучение некоторых боридов в «сухом» канале (следовательно, при более высокой температуре) привело к сильному увеличению размеров образцов, причем наблюдалось сваривание образцов между собой и со стенками алюминиевых трубок, в которые они были заключены. Аналогичное явление, описанное в работе [6], представляет собой результат значительного повышения температуры вследствие выгорания ядер B¹⁰, если при этом не принимаются специальные меры для обеспечения интенсивного отвода тепла.

По-видимому, для каждого борида существует некоторая критическая температура, выше которой облучение не вызывает разрушения изделий, подобно тому как это наблюдается для В₂O [7].

Поступило в Редакцию 8/VI 1967 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Поглощающие материалы для регулирования ядерных реакторов. Перев. с англ. под ред. Б. Г. Арабея и В. В. Чекунова. М., Атомиздат, 1965.
2. Г. В. Самсонов. «Атомная энергия», 10, 388 (1962).
3. М. С. Ковальченко, Г. В. Самсонов. В сб. «Высокотемпературные неорганические соединения». Киев, «Наукова думка», 1965, стр. 456.
4. Г. В. Самсонов. «Укр. хим. ж.», 31, 1233 (1965).
5. Г. В. Самсонов. «Порошковая металлургия», № 12, 49 (1966).
6. A. Holden et al. Properties of Reactor Materials and the Effects of Radiation Damage. London, Butterworths, p. 457.
7. C. R a w. J. Nucl. Materials, 11, 320 (1964).

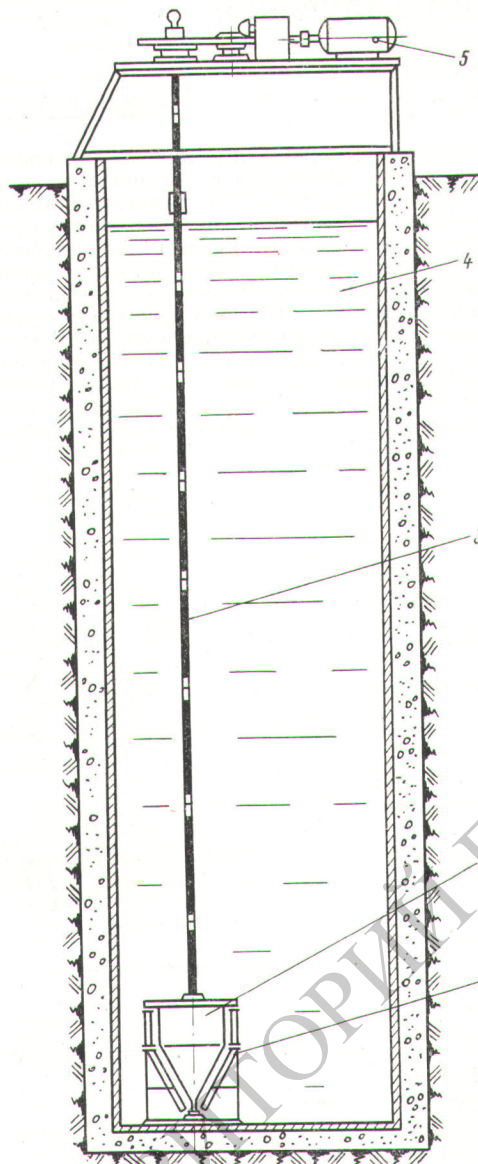
УДК.541.15

состоит из четырех трубок длиной 250 мм и 12 трубок, укороченных на 1/3.

Каждая часть облучателя заряжается препаратами Со⁶⁰ раздельно. После этого цилиндрическая и коническая части жестко соединяются друг с другом.

Для регулировки мощности дозы вдоль конической части изделия в облучателе предусмотрено винтовое устройство, при помощи которого дистанционно перемещается кольцо, поддерживающее трубки. Перемещение кольца по вертикали изменяет угол наклона трубок, которые свободно подвешены и могут поворачиваться в вертикальной плоскости по радиальным прорезам специальной шайбы.

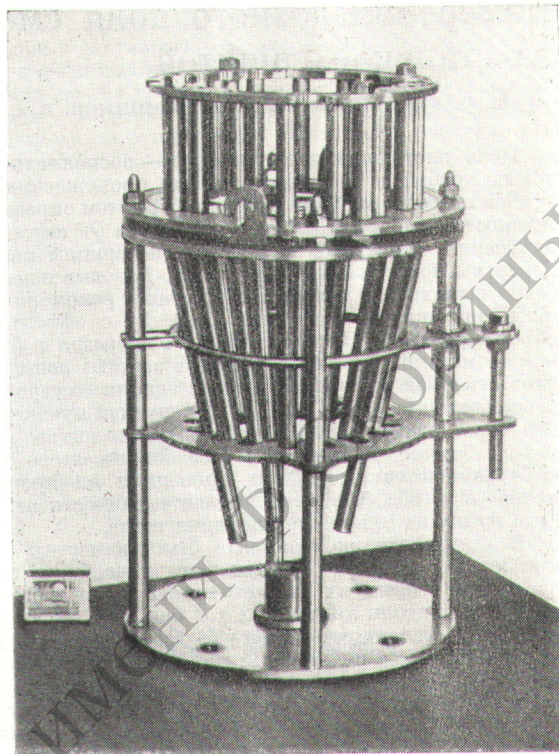
Облучатель заряжен 44 стандартными препаратами Со⁶⁰ активностью 40С—1200 г-эке радия каждый.



Р и с. 1. Общий вид гамма-установки:

1 — облучатель; 2 — металлическая форма;
3 — штанга-держатель; 4 — бассейн; 5 — при-
вод.

Для усреднения дозы облучения изделие в процессе обработки равномерно вращается при помощи механического привода.



Р и с. 2. Облучатель для обработки конических изделий.

Дозиметрия дюралюминиевой формы проводилась непластифицированными пленками триацетата целлюлозы [2], предварительно откалиброванными по ферросульфатному раствору. Мощность дозы, усредненная по толщине изделия, составляла 470 рад/сек .

Поступило в Редакцию 16/VIII 1967 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Г. Н. Пьянков, М. А. Брашкин, Н. В. Кулюпина. «Атомная энергия», 19, 75 (1965).
2. О. П. Верхградский, И. Н. Червецова, А. М. Кабакчи. Дозиметрия больших доз. Ташкент, Изд-во ФАН УзССР, 1966, стр. 79.