

Исследование растворения настурана в компактных образцах растворами серной кислоты

Г. А. ДЫМКОВА, Л. Н. КУЗЬМИНА, Г. М. НЕСМЕЯНОВА, П. В. ПРИБИТКОВ

УДК 553.495:532.73

В отличие от ранее использованных методов растворения порошков минералов [1, 2] проведено растворение минералогически изученных [3] настуранов в компактных предварительно отполированных образцах. Установлено, что скорость растворения поверхности в сернокислых растворах, определяемая методом вращающегося диска [4], зависит не только от суммарного отношения $O:U$ в пробе [5], но и от фазового состава образцов. Изученные настураны по отношению к действию растворителя могут быть разбиты на три группы, отличающиеся параметрами кристаллической решетки, микротвердостью и глубиной разрыхления поверхностного слоя.

Наиболее хорошо растворяется настуран, образующийся при разложении коффинита. Он имеет параметр решетки $a_0 = 5,36 \div 5,39 \text{ \AA}$, микротвердость $200\text{--}400 \text{ кг/см}^2$, толщина слоя разрыхления поверхности составляет $1,1\text{--}2,5 \text{ мкм}$.

Настуран, имеющий в полировках пятнистое распределение участков незначительного растворения поверхности, характеризуется параметрами решетки $a_0 = 5,40 \div 5,41 \text{ \AA}$, микротвердостью $500\text{--}700 \text{ кг/см}^2$ и слоем разрыхления $0,1\text{--}0,5 \text{ мкм}$.

Наименее растворим в сернокислых растворах настуран с параметром решетки $a_0 = 5,43 \text{ \AA}$, его микротвердость $950\text{--}1000 \text{ кг/см}^2$ и слой разрыхления

$0\text{--}0,1 \text{ мкм}$. По своим физическим свойствам этот настуран, по-видимому, является природным аналогом синтетического кубического окисла урана (U_4O_9).

Кинетика растворения компактных образцов зависит от количественного соотношения в них настуранов, характеризующихся различными физическими свойствами и принадлежащих к разным группам.

(№ 674/5995. Статья поступила в Редакцию 7/III 1972 г., аннотация — 22/II 1973 г. Полный текст 0,65 а. л., 1 табл., 10 библиографических ссылок.)

ЛИТЕРАТУРА

1. Несмеянова Г. М., Алхазашвили Г. М. «Атомная энергия», 1961, т. 10, вып. 6, с. 587.
2. Алхазашвили Г. М., Несмеянова Г. М., Кузьмина Л. Н. «Атомная энергия», 1963, т. 15, вып. 4, с. 313.
3. Дымков Ю. М. и др. В кн.: Месторождения урана. Зональность и парагенезисы. М., Атомиздат, 1970, с. 274.
4. Равдель А. А., Горелик Г. И. «Ж. прикл. химии», 1964, т. 37, вып. 11, с. 65.
5. Жильцова И. Г., Карпова Л. Н. «Атомная энергия», 1971, т. 31, вып. 1, с. 58.

Влияние нейтронного и гамма-излучений на параметры структур металл — диэлектрик — полупроводник

В. А. ГИРИЙ, В. М. ПАСЕЧНИК, В. А. СТЕПАНЕНКО, В. Н. ХРАПАЧЕВСКИЙ, В. И. ШАХОВЦОВ

УДК 539.125.5.04:539.122.04

До настоящего времени при изучении радиационных эффектов в структурах металл — диэлектрик — полупроводник (МДП), как правило не определяли дозы излучения, поглощенной компонентами этих структур [1]. Однако подход, при котором определяются только интегральные потоки излучения, допустим лишь при использовании источников, дающих один определенный вид излучения, а также при изучении объектов, на радиационную чувствительность которых оказывает влияние главным образом один из компонентов сложного состава излучения. Известно, что радиационная чувствительность МДП-структур определяется в основном ионизационными эффектами облучения [2], поэтому при проведении экспериментов на реакторе необходим количественный учет селективного воздействия нейтронного и γ -компонентов излучения. Такой учет может быть обеспечен при определении поглощенных доз каждого компонента излучения.

В настоящей работе выполнен расчет вклада поглощенной энергии нейтронного и γ -компонентов реакторного излучения в изменение порогового напряжения $V_{пор}$ и приведены результаты исследования поведения p -канальных структур $Si - SiO_2 - Si_3N_4 - Al$ в полях реакторного и чистого γ -излучений. Влияние

облучения оценивалось по изменению величины порогового напряжения $V_{пор}$, определяемого из высокочастотных $C - V$ -характеристик на уровне плоских зон. МДП-структуры были выполнены на $n - Si$ с $pV = 4,5 \text{ ом}\cdot\text{см}$; толщина слоев SiO_2 и Si_3N_4 была одинаковой и составляла 500 \AA .

Приведенные на рисунке данные для реакторного и чистого γ -излучений Co^{60} показывают, что для обоих видов излучения при интегральной плотности потока $\Phi_n = 10^{14} \text{ нейтр/см}^2$ и дозе $D_\gamma = 10^6 \text{ рад}$ эффекты совпадают как качественно, так и количественно. Поскольку механизмы взаимодействия γ -квантов и быстрых нейтронов с веществом принципиально различны, указанный эффект свидетельствует, по-видимому, о преобладающем влиянии γ -компонентов реакторного излучения на свойства МДП-структур. Для проверки этого вывода были рассчитаны поглощенные дозы нейтронов и γ -квантов и проведены эксперименты на разных источниках.

Расчеты показали, что для нейтронов реакторного спектра с энергией $E_n \geq 100 \text{ кэВ}$ при заданной плотности потока излучения дозы, поглощаемые в SiO_2 и Si_3N_4 , составляют соответственно $0,08$ и $0,053 \text{ рад/сек}$.