

активного нагружения, например, циклического. В этом смысле вывод о применимости критерия Бейли фактически относится к случаю медленно меняющихся нагрузок, для которых непосредственно вызываемая ими (наведенная в материале) поврежденность составляет некоторую достаточно малую долю от исходной “технологической” поврежденности. В целом же, с учетом дополнительной зависимости параметров  $\alpha$  и  $\nu$  от режима нагружения, использование кинетических уравнений развития поврежденности типа (1) позволяет при наличии распределений  $P(\omega_0)$  вести речь о прогнозировании долговечности с точки зрения вероятности ее реализации для произвольных законов изменения нагрузки  $Q(t)$  во времени, в том числе для задачи определения остаточного ресурса. Эти кинетические уравнения обобщаются также на случай сложного напряженного состояния [3,7].

### Список литературы

1. Регель В.Р., Слущер А.И., Томашевский Э.Е. Кинетическая природа прочности твердых тел. М.: Наука, 1974, – 560с.
2. Болотин В.В. Ресурс машин и конструкций. М.: Машиностроение, 1990, –448с.
3. Холодарь Б.Г. Некоторые вопросы применения термофлуктуационного подхода к описанию процессов деформирования и разрушения материалов и конструкций. Канд. дис., Челябинск, ЧПИ, 1976г.
4. Бобоев Т.Б., Регель В.Р., Слущер А.И. Статистический разброс значений долговечности при механическом испытании и необратимость разрушения твердых тел. Проблемы прочности, №3, 1974г, с.40–44
5. Трошенко В.Т., Красовский В.В., Сосновский Л.А., Стрижало В.А. Сопротивление материалов деформированию и разрушению. Справочное пособие. Часть 2. Киев, Наукова думка, 1994г. –702с.
6. Дж. А. Коллинз. Повреждение материалов в конструкциях. Анализ, предсказание, предотвращение: Пер. с англ. –М.: Мир, 1984, –624с.
7. Хвисевич В., Холодарь Б., Якушевич С. Описание процессов развития поврежденности в материалах. В кн.: *Materialy II Sympozjum Mechaniki Zniszczenia Materialow i Konstrukcji Augustow, 4-7 czerwca 2003, Bialystok 2003*, с.47-52

## ОБРАТИМОЕ РАЗУПРОЧНЕНИЕ МОНОКРИСТАЛЛОВ Si, ZnS, C<sub>60</sub>, СТИМУЛИРОВАННОЕ МАЛОДОЗОВЫМ ( $D < 1$ сGy) БЕТА-ОБЛУЧЕНИЕМ ПРИ КОМНАТНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ

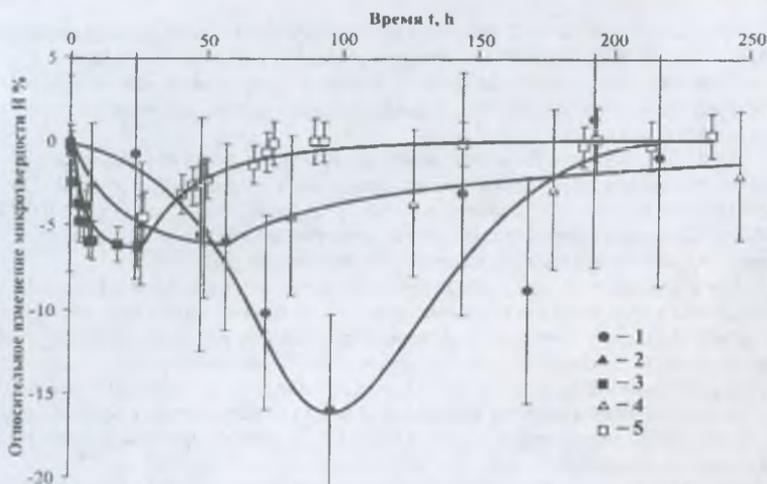
Головия Ю. И., Дмитриевский А. А., Кузьмицкая М. А., Пушкин И. А.,  
Сучкова Н. Ю.

*Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, Тамбов, Россия,  
[dmitr2002@tsu.tmb.ru](mailto:dmitr2002@tsu.tmb.ru)*

Исследования дефектов, генерируемых малыми дозами ( $D < 1$  сGy) ионизирующего облучения в полупроводниках, как правило, проводятся с использованием электрических методов [1]. Однако, не все радиационные дефекты (РД) способны изменять электрические свойства полупроводников.

Цель работы заключалась в исследовании бета-стимулированных изменений микротвердости (Н) монокристаллов Si, ZnS, а также фуллерита  $C_{60}$ .

Обнаружено обратимое разупрочнение всех типов исследуемых образцов, инициируемое малыми дозами ( $D < 1$  cGy) бета-облучения (Рис. 1). Для кристаллов  $C_{60}$  и ZnS зависимость бета-стимулированного изменения микротвердости от времени облучения  $H(t)$  имеет насыщение. Прекращение облучения  $C_{60}$  и ZnS на стадии насыщения приводит к восстановлению Н к исходному значению. Зависимость  $H(t)$  для кристаллов кремния имеет пик. Сложный характер зависимости для Si, по-видимому, обусловлен сравнительно высокой подвижностью первичных РД и возможностью их взаимодействия с примесными атомами с созданием более сложных и стабильных вторичных РД.



**Рис. 1.** Зависимость относительного изменения микротвердости от времени облучения монокристаллов Si – 1, ZnS – 2, фуллерита  $C_{60}$  -3 и последующей релаксации Н к исходному состоянию для ZnS – 4 и  $C_{60}$  – 5.

*Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант № 02-02-17571), Университеты России (грант № У.Р.01.01.013.), а также программы «Фуллерены и атомные кластеры» (проект № 541-02).*

#### Список литературы

1. В. А. Козлов, В. В. Козловский, ФТП, **35**, 7, 769 (2001)