

Работа выполнена в рамках задания 3.1.03 ГПНИ «Фотоника, опто- и микроэлектроника», подпрограммы «Микро- и наноэлектроника».

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ

1. Limbrick D. B. et al. Impact of synthesis constraints on error propagation probability of digital circuits //2011 IEEE International Symposium on Defect and Fault Tolerance in VLSI and Nanotechnology Systems. – IEEE, 2011. – С. 103–111.
2. Seifert N. et al. Historical trend in alpha-particle induced soft error rates of the Alpha/sup TM/microprocessor //2001 IEEE International Reliability Physics Symposium Proceedings. 39th Annual (Cat. No. 00CH37167). – IEEE, 2001. – С. 259–265.
3. Основы радиационной стойкости изделий электронной техники: радиационные эффекты в изделиях электронной техники: учеб. пособие / К.И. Таперо, С.И. Диденко. – М.: Изд. Дом МИСиС, 2013. – 349 с.
4. Quinn H. et al. Radiation-induced multi-bit upsets in SRAM-based FPGAs //IEEE Transactions on Nuclear Science. – 2005. – Т. 52. – №. 6. – С. 2455–2461.
5. Benedetto J. et al. Heavy ion-induced digital single-event transients in deep submicron processes //IEEE Transactions on Nuclear Science. – 2004. – Т. 51. – №. 6. – С. 3480–3485.
6. Dodd P. E. et al. Production and propagation of single-event transients in high-speed digital logic ICs //IEEE Transactions on Nuclear Science. – 2004. – Т. 51. – №. 6. – С. 3278–3284.
7. Seifert N. et al. Multi-cell upset probabilities of 45nm high-k+ metal gate SRAM devices in terrestrial and space environments //2008 IEEE International Reliability Physics Symposium. – IEEE, 2008. – С. 181–186.
8. Ahlbin J. R. et al. C-CREST technique for combinational logic SET testing //IEEE Transactions on Nuclear Science. – 2008. – Т. 55. – №. 6. – С. 3347–3351.
9. Benedetto J. M. et al. Variation of digital SET pulse widths and the implications for single event hardening of advanced CMOS processes //IEEE Transactions on Nuclear Science. – 2005. – Т. 52. – №. 6. – С. 2114–2119.

ВЛИЯНИЕ ИЗОТОПНОГО СОСТАВА КРЕМНИЯ НА ЛОКАЛЬНЫЕ КОЛЕБАТЕЛЬНЫЕ МОДЫ КОМПЛЕКСА ВАКАНСИЯ-КИСЛОРОД ПРИ КОМНАТНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ

Е. А. Толкачева¹, В. П. Маркевич², Л. И. Мурин¹

¹ ГНПО «Научно-практический центр НАН Беларуси по материаловедению»,
ул. П. Бровки, 19, 220072 Минск, Беларусь

² Университет г. Манчестер, M13 9PL Манчестер, Англия
e-mail: talkachova@physics.by

Изотопный состав природного кремния (²⁸Si (92,23 %), ²⁹Si (4,68 %) и ³⁰Si (3,09 %)) оказывает заметное влияние на форму полос ИК поглощения, обусловленных примесными атомами кислорода. В настоящей работе предпринята попытка определить положение локальных колебательных мод ЛКМ, обусловленных квази-молекулами ²⁸Si-¹⁶O_S-²⁹Si и ²⁸Si-¹⁶O_S-³⁰Si (O_S – атом кислорода в узле решетки), для спектров поглощения, измеренных при комнатной температуре. Проведена оценка изотопических сдвигов соответствующих мод путем подгонки формы полосы поглощения для комплекса вакансия-кислород (А-центр) в облученных кристаллах Si. Изотопические сдвиги ЛКМ равны 2,2±0,25 см⁻¹ для ²⁸Si-¹⁶O_S-²⁹Si и 4,3±0,9 см⁻¹ для

$^{28}\text{Si}-^{16}\text{O}_\text{S}-^{30}\text{Si}$ по отношению к полосе $^{28}\text{Si}-^{16}\text{O}_\text{S}-^{28}\text{Si}$, а полуширина полосы поглощения А-центра ($^{28}\text{Si}-^{16}\text{O}_\text{S}-^{28}\text{Si}$) составляет $5,3\pm 0,25\text{ см}^{-1}$.

Ключевые слова: локальные колебательные моды; кремний; ИК-поглощение; изотопический сдвиг; изотопный состав.

INFLUENCE OF ISOTOPIC COMPOSITION OF NATURAL SILICON ON LOCAL VIBRATIONAL MODES OF VACANCY-OXYGEN COMPLEX AT ROOM TEMPERATURE

E. A. Tolkacheva¹, V. P. Markevich², L. I. Murin¹

¹⁾ Scientific-Practical Materials Research Centre of NAS of Belarus, P. Brovki str. 19, 220072 Minsk, Belarus

²⁾ The University of Manchester, Manchester M13 9PL, United Kingdom
Corresponding author: E. A. Tolkacheva (talkachova@physics.by)

Isotopic content of natural silicon (^{28}Si (92,23 %), ^{29}Si (4,68 %) и ^{30}Si (3,09 %)) affects noticeably the shape of IR absorption bands related to the oxygen impurity atoms. In the present work an attempt is undertaken to determine the positions of LVMS, related to quasimolecules $^{28}\text{Si}-^{16}\text{O}_\text{S}-^{29}\text{Si}$ and $^{28}\text{Si}-^{16}\text{O}_\text{S}-^{30}\text{Si}$ (O_S - substitutional oxygen atom), for the absorption spectra measured at room temperature. An estimation of the isotopic shifts of corresponding modes in a semi empirical way has been done by the fitting the shape of the experimentally measured absorption band related to the vacancy-oxygen center in irradiated Si crystals. The LVM isotope shifts are found to be equal $2,2\pm 0,25\text{ см}^{-1}$ for $^{28}\text{Si}-^{16}\text{O}_\text{S}-^{29}\text{Si}$ and $4,3\pm 0,9\text{ см}^{-1}$ for $^{28}\text{Si}-^{16}\text{O}_\text{S}-^{30}\text{Si}$ in relation to the basic band $^{28}\text{Si}-^{16}\text{O}_\text{S}-^{28}\text{Si}$, and the full width at half maximum of the A-center absorption band ($^{28}\text{Si}-^{16}\text{O}_\text{S}-^{28}\text{Si}$) is $5,3\pm 0,25\text{ см}^{-1}$.

Key words: local vibrational mode; silicon; infra-red absorption; isotopic shift; isotopic content.

Полный текст материалов доклада будет опубликован в журнале «Журнал Белорусского государственного университета. Физика»; 2021 г.

ГЕНЕРАЦИЯ АКУСТИЧЕСКИХ КОЛЕБАНИЙ ВБЛИЗИ ИОННЫХ ТРЕКОВ

А. И. Урбанович, Ю. И. Чепурная

Белорусский государственный университет, пр. Независимости, 4, 220030 Минск, Беларусь,
e-mail: urbanovich@bsu.by

Используя тепловой механизм генерации звука, рассмотрено возбуждение акустических колебаний при торможении высокоэнергетических ионов в конденсированных средах. В модели цилиндрического трека рассчитаны амплитуды акустического сигнала и возникающих при этом угловых и радиальных напряжений.

Ключевые слова: термоакустические процессы; трекообразование; температурное поле; поле перемещений; термоупругие напряжения.