УДК: 621.315.592

Арапов Темиркул Байышович – ф.- м.и.к., доцент
Ош мамлекеттик юридикалык институту
Садыкбекова Айкокул- аспирант, Якубова Дамира – магистр,
Ош мамлекеттик университети

ПОЛИКРИСТАЛЛДЫК КАТУУ ЗАТТАРДА БАШТАПКЫ ДЕФЕКТТЕРДИН РЕКОМБИНАЦИЯСЫНЫН МОДЕЛИ

Бул макалада поликристалдарда иондук процесстердин натыйжасында радиациялык туруктуулук эффектинин пайда болушу көрсөтүлгөн.

Ачкыч сөздөр: радиациялык туруктуулук, аморфтук абал, Френкелдин жуптары, баштапкы дефекттер, иондук процесстер.

Арапов Темиркул Байышович – к.ф.-м.н., доцент
Ошский юридический институт
Садыкбекова Айкокул- аспирант, Якубова Дамира – магистр,
Ошский государственный университет

МОДЕЛЬ РЕКОМБИНАЦИИ ПЕРВИЧНЫХ ДЕФЕКТОВ В ПОЛИКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ТВЕРДЫХ ТЕЛАХ

В этой статье рассмотрено, что в результате ионных процессов реализуются эффекты радиационной стойкости в поликристаллах.
Ключевые слова: радиационная стойкость, аморфных сред, пары Френкеля, первичные дефекты, ионные процессы.

Arapov Temirkul Bayyshovich - Ph.D., associate professor
Osh Law Institute
Sadykbekova Aikokul-graduate student, Yakubova Damira - master,
Osh state university

MODEL OF RECOMBINATION OF PRIMARY DEFECTS OF POLYCRYSTALLINE SOLIDS

In this paper it is considered that as a result of ionic processes radiation effects in polycrystals are realized.

Key words: radiation stability, amorphous media, Frenkel pairs, primary defects, ionic processes.

Буга чейинки жумуштарда вакансиянын (V) жана кошулма иондун (M_P) өз ара аракеттешүүсүндөгү иондук процесстердин негизинде эффективдүү рекомбинациялык деңгээл ар түрдүү энергетикалык аралыкта болоорун жана бул кристаллдардагы радиациялык туруктуулукка алып келээрин белгилегенбиз [1-4].

Белгилүү болгондой радиациялык нурдантуу жарым өткөргүчтөгү тыюу салынган зонадагы локалдык электрондук деңгээлдин спектринин өзгөрүшүнө өтө сезгичтүү нурдануудагы деградация касиетине жооптуу болгон баштапкы дефекттерди, б.а. вакансияны (V) жана түйүн аралык иондук (I) дефекттерди генерациялайт жана алгачкы агымдык кыймылында башка дефекттер же кошулмалар менен өз ара аракеттенишип, нурданган обьектинин касиетине таасир этүүчү кошулма-дефектүү

комплексти пайда кылышат ошондой эле тыюу салынган зонага жаңы локалдык деңгээлди киргизет.

Анда кошумча дефекттин пайда болуу ыктымалдуулугунун ылдамдыгын төмөнкүдөй аныктайт [5]: $\frac{dV}{dt} = \lambda - K_1VI - K_2VP - I/\tau_v$, $\frac{dI}{dt} = \lambda - K_1VI - I/\tau_1$, (1)

$\frac{dE}{dt} = K_2VP.$ Баштапкы шарт төмөнкүдөй болсун, баштапкы учурда, б.а. $t = 0$, кезинде $V = I = 0;\ P(t) = P_0 = const.$ болсун. Анда (1) теңдемелерден түйүн аралык атомдордун ылдамдатылган реакциясын эске алуу менен төмөнкүнү алабыз:

$$dI/dt \approx -I/\tau_1,\ I \approx \lambda\tau_1;\ V(t) = \lambda T_v(1 - e^{-t/T_v});\ E\Big|_{t>T_v} = k_2\lambda T_v Pt,$$

мында $\frac{1}{T_v} = I\tau_1K_1 + K_2P + 1/\tau_v$ Эми V жана I агымдары бөлүктүн чегинде баратсын дейли, анда $\tau_v \approx \frac{L^2}{D_v}$ è $\tau_x \approx \frac{L^2}{D_x}$ - диффузия коэффициенти; I- дефект; L – кристаллдын мүнөздөөчү өлчөмү.

Бул алынган жыйынтык (L_m) кристаллдагы кошумча дефекттердин (Е-борборлордун) концентрациясынын өсүшү *(L_n)* поликристаллга караганда бир кыйла эффективдүү экендигин көрөбүз, б.а.

$$\frac{E_n}{E_m} \approx \left[\frac{L_n}{L_m}\right]^2 \prec\prec 1$$

Бул алынган жыйынтыктын физикалык маңызы төмөнкүдөй: поликристаллда V жана I агымы кыйла тезирээк кыймылдайт, ошондуктан вакансия (V) менен кошулма иондун (M_P) өз ара аркеттениши ылдам болот б.а. аябай эффективдүү рекомбинациялык E_c = 0,4 эВ деңгээлге кирген Е-борбордун концентрациясы поликристаллдарда бир кыйла аз болот, бул ток алып жүрүүчүлөрдүн жашоо убактысы менен байланышкан обьектилердин радиациялык туруктуулугуна алып келет.

Мына ошентип кошулма иондун таасиринин негизинде иондук процесстер аткарылып, анын натыйжасында поликристаллдарда да дефекттердин пайда болушун тездеткендиги аныкталды.

Бул макаланы даярдоодо терең консультация бергендиги жана илимий иштерибизге жетекчилик кылгандыгы үчүн ф.-м.и.д., профессор Б.Араповго терең ыраазычылык билдиребиз.

Адабияттар:

1. **Арапов Б.,** Жарым өткөргүчтөрдөгү иондук процесстер жана дефекттердин радиациялык-стимулдаштырылган диффузиясы // [Текст] Садыкбекова А. Вестник ОшГУ. Ош: 2014. №3. –С.93-95.
2. **Арапов Б.А.,** Ионные процессы и трофические цепи дефектов в полупроводниках// [Текст] / Садыкбекова А., Арапов Т. // 5-Международной научной конференции Физика и физическое образование: достижение и перспективы развития. Бишкек. 2015. С.28-29.
3. **Арапов, Т.Б.** Радиационно—стимулированная диффузия ионных дефектов в неметаллических кристаллах // [Текст] / Садыкбекова А., Шералиева А. // Известия КГТУ им.И.Раззакова. Бишкек-2016. №3(39), часть 1, С. 453-455
4. **Арапов, Т.Б.** Ионные процессы и трофические цепи дефектов в неметаллических кристаллах // [Текст] / Садыкбекова А.О., Арапов Б. // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. “Академия естествознания”. Москва-2016. №8. часть 1. С.106

5. **Садыкбекова, А.** Непрямая рекомбинация ионных дефектов ян-теллеровских примесях в полупроводниках // [Текст] / Арапов Т.Б., Арапов Б. // Сборник трудов XI Иссык-Кульская международная школа-конференция по радиационной физике твердого тела SCORPh-2015, Бишкек. 2015. С.32-36.