

## СЕКЦИЯ 6. Полупроводниковая микро- и наноэлектроника в решении проблем информационных технологий и автоматизации

местах, где отсутствует традиционное водоснабжение и энергоснабжение. Следует учитывать, что солнечные водоподъемные установки могут также использоваться как маломощные солнечные электростанции, это дополнительно расширяет рынок сбыта продукции.

### Использованная литература

1. Beaucarne G., Brown A.S., Keevers M.J. et. al. // Prog. Photovolt. Res. Appl. 2002. №10. p. 345-353.
2. Steven J. The Solar Electric House // Massachusetts, 2016.
3. Physics, Technology and Use Photovoltaic // Bristol and Boston, 2014.

### МУРАККАБ ОКСИДЛИ $xK_2CO_3-xSb_2O_3-2(2-x)WO_3$ ( $0 < x < 2.0$ ) ТИЗИМИДА ФАЗА ҲОСИЛ БЎЛИШИ ВА УЛАРНИ ИОНЛАР БИЛАН ТЎЛДИРИШ

Х.Н. Бозоров, Х.О. Абдуллаев

*Наманган муҳандислик - технология институти*

Беш валентли сурьманинг мураккаб оксидлари ва уларнинг пироклор типдаги тузилишга эга бўлган гидратланган шакллари ион алмашувчи хусусиятларга ва ион ўтказувчанлигига эга бирикмалар деб аталади [1, 2]. Керамика намуналар кўринишидаги бундай материалларнинг синтези ион алмашувчи ва ион ўтказувчи мембраналар, электрохимий ток манбалари ва ёнилғи элементларини уларнинг асосида яратишга имкон беради. Бирок, ҳавода тобланганда, бирикмалар беқарор бўлиб чиқади, дегидрация ва беш валентли сурма ионларининг камайиши жараёнлари давом этади ва ҳар хил таркиб ва тузилишдаги фазалар ҳосил бўлади [3]. Қаттиқ фазали синтез орқали W (VI) ионлари билан ишқорий металл антимонатларини қўшиб, юқори нуқсонликдаги тартибсиз катионли панжара ости фазаларни олиш мумкин [4-7].

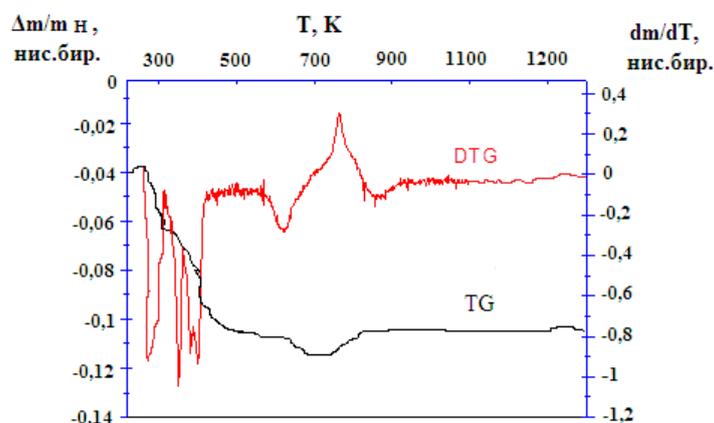
Рентген таҳлил маълумотларидан келиб чиқадики,  $xK_2CO_3-xSb_2O_3-2(2-x)WO_3$  ( $1.0 \leq x \leq 1.375$ ) аралашмаларининг тоблаш жараёнида уларнинг моляр нисбати оралиғида ( $T = 1123$  К) бир хил диффракция максимумлар тўплами билан тавсифланган фазалар ҳосил бўлади.

Термогравиметрик тадқиқотлар шуни кўрсатадики, пироклор фазаларининг шаклланиши бир неча босқичда давом этади ва паст ҳароратли (ҳарорат интервали 297 - 553 К) ва юқори ҳароратли (ҳарорат интервали 653 - 973 К) характерланади. ДТГ эгри чизиқлари 373, 453 ва 823 К ҳароратларда максимал кўрсаткичларни кўрсатади, бу дегидрация жараёнлари, калий карбонатнинг парчаланиши ва уч валентли сурьма ионларининг оксидланишини кўрсатади (1-расм, б). ТГ эгри чизиғи

## СЕКЦИЯ 6. Полупроводниковая микро- и наноэлектроника в решении проблем информационных технологий и автоматизации

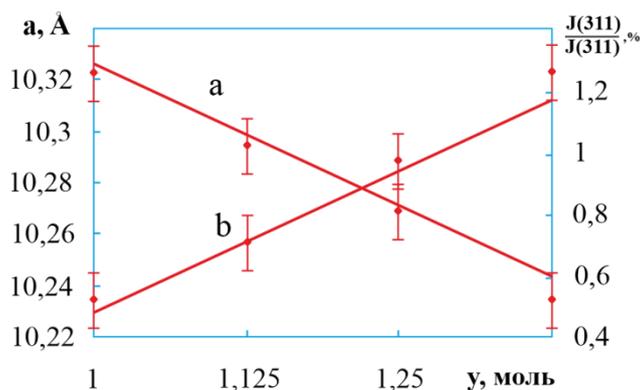
хароратнинг ошиши билан аралашманинг массаси ўзгармайдиган жойларни кўрсатади (1-расм, а). Бу шуни кўрсатадики, ушбу харорат оралиғида маълум бир композициянинг фазалари ҳосил бўлади.

Олинган термогравиметрик (2-расм) ва рентген маълумотлари шуни кўрсатадики, реагентлар контсентрацияси интервалида аралашманинг тобланишида фаза симметрия гуруҳи  $Fd\bar{3}m$  бўлган пирохлор типли тузилишга эга бўлган калий антимонат вольфраматларининг фазалари ҳосил бўлади.



**1-расм.**  $K_2CO_3 \cdot xH_2O - Sb_2O_3 \cdot yH_2O - 2WO_3 \cdot 2H_2O$  таркибидаги дастлабки аралашманинг термолизининг термогравиметрик (а) ва дифференциал термогравиметрик (б) эгри чизиқлари

Бу тузилишдаги бўш  $16d$  - позицияларни калий ионлари билан тўлдириш, шунингдек,  $10.235 \text{ \AA} \pm 0.005$  ( $x = 1.00$ ) дан  $10.322 \text{ \AA} \pm 0.005$  ( $x = 1.375$ ) гача ўзгариб турадиган элементар ячеяка параметрининг ошиши билан ҳам кўрсатилади (2, б- расм).



**4-расм.**  $J_{311}/J_{222}$  рефлексининг нисбий интенсивлигининг ўзгариши (а) ва элементар ячеяка параметрининг (б)  $K_xSb_xW_{2-x}O_6$   $1.0 \leq x \leq 1.375$  таркиби фазасидаги калий ионлари миқдорига боғлиқлиги.

## СЕКЦИЯ 6. Полупроводниковая микро- и наноэлектроника в решении проблем информационных технологий и автоматизации

$K_xSb_xW_{2-x}O_6$  таркиби фазасида  $x > 1.00$  да калий ионлари сонининг кўпайиши, уларнинг  $16d$  - позицияларда таркибий катионли вакансияларини қисман тўлдиришига олиб келади.

### Фойдаланилган адабиётлар

1. Subramanian M.A. Superionic conductivity in defect pirochlores // J. Solid State Ionics. 1985. V. 15. № 1. P. 15-19.
2. Белинская Ф.А., Милицина Э.А. Неорганические ионообменные материалы на основе труднорастворимых соединений сурьмы (V) // Успехи химии. 1980. Т. 49. Вып. 10. С. 1904 – 1936.
3. Бурмистров В.А., Клещев Д.Г., Конев В.Н., Клещев Г.В. Превращение гидрата пентаоксида сурьмы при нагревании // Известия АН СССР. Сер. неорган. материалы. 1982. Т. 18. № 1. С. 91 – 93.
4. Бурмистров В.А., Захарьевич Д.А. Образование ионопроводящих фаз со структурой дефектного пироклора в системе  $K_2O-Sb_2O_3-WO_3$  // Неорганические материалы. 2003. Т. 34. № 1. С. 77-81.
5. Бурмакин Е. И., Шехтман Г. Ш., Антонов Б. Д. // Электрохимия. 2011. Т. 47. С. 48–483.
6. Бурмакин Е. И., Шехтман Г. Ш., Нечаев Г. В. // Электрохимия. 2012. Т. 48. С 1079–1083.
7. Бурмакин Е. И., Нечаев Г. В., Плаксин С. В. // Электрохим. энергетика. 2011. Т. 11, № 1. С. 26–30.

### ИЗМЕНЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ КИСЛОРОДА ПОД ВНЕШНИМИ ВОЗДЕЙСТВИЯМИ В КРЕМНИЕВЫХ СТРУКТУРАХ

**Я.А. Сайдимов, Ф.А. Сапаров, М. И. Маннанов, Ф.Б. Умаров**

*Научно-исследовательский институт физики полупроводников и микроэлектроники Изменение содержания кислорода под внешними воздействиями в кремниевых структурах*

E-mail: fajzullo.umarov.95@bk.ru

В настоящее время из-за популярности использования полупроводниковых электронных компонент в микро- и наноэлектронике растет интерес к основным электрофизическим параметрам полупроводниковых материалов. В этапе эксплуатации полупроводниковые приборы испытывают разные внешние воздействия, которые в свою очередь вносят вклад к изменению основных свойств материала. Поэтому изучение влияния внешних воздействий, таких как, радиационное излучение, механическое давление, температурное воздействие и др., остаются актуальными до сих пор.