RESEARCH FOCUS
xalqaro ilmiy jurnali
hamkorligida

DOI
10.66073/ReFocus-Conf/0910038

QR-kod maqolaning DOI sahifasini ochadi

SAHIFALAR
213–215

TIL
O'zbek (kirill)

IQTIBOS UCHUN
Адинаев Х.А., Турсунова С.Т., Кудиярова К.К. Қўрғошин-кремнезём системаси асосида паст ҳароратда пишувчи шаффоф шиша олиш имкониятлари // «O'zbekiston olima ayollarining mamlakat taraqqiyotiga qo'shayotgan hissasi» mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari (Nukus, 2026-yil 9–10-oktyabr). – Nukus, 2026. – B. 213–215. – DOI: https://doi.org/10.66073/ReFocus-Conf/0910038

ҚЎРҒОШИН-КРЕМНЕЗЁМ СИСТЕМАСИ АСОСИДА ПАСТ ҲАРОРАТДА ПИШУВЧИ ШАФФОФ ШИША ОЛИШ ИМКОНИЯТЛАРИ

Адинаев Х.А.
к.ф.д. [1]
2-курс магистр [2]
Турсунова С.Т.
дотс.* [3]*Кудиярова.К.К.
[1]*Денов тадбиркорлик ва педагогика институти,*
[2]*Бердақ номидаги Қорақалпоқ давлат университети*
[3]*Бердақ номидаги Қорақалпоқ давлат университети*

Аннотация: Ушбу мақолада қўрғошин оксиди – кремний диоксиди системаси асосида паст ҳароратда пишувчи шаффоф шишалар олиш имкониятлари тадқиқ этилган. Турли таркибдаги шихталарнинг дифференциал термик таҳлили асосида шиша ҳосил бўлиш жараёнлари ўрганилди. Тадқиқот натижасида 80 фоиз қўрғошин оксиди ва 20 фоиз кремний диоксиди таркиби оптимал деб топилди. Олинган шишаларнинг нур синдириш кўрсаткичи, зичлиги, иссиқликдан кенгайиш коэффициенти, юмшалиш ҳарорати ва кимёвий барқарорлиги аниқланди. Шунингдек, шихта таркибига 30 фоизгача шиша чиқиндиларини қўшиш имконияти асосланди.

Калит сўзлар: қўрғошин оксиди – кремний диоксиди системаси, шаффоф шиша, паст ҳароратда пишувчи шиша, қўрғошин оксиди, кремний диоксиди, кварц қуми, қўрғошин глёти, дифференциал термик таҳлил, нур синдириш кўрсаткичи, шиша чиқиндилари.

Шишанинг тараққиёти жамият тараққиёти билан узвий боғлиқдир. Шишанинг кўп хусусиятлари бор. Айниқса – шаффофлиги ҳамда пишиқлигидир. Кундузи ва тунда ишлайдиган акс эттирувчи материалларни яратиш, плёнка билан биргаликда бутунлай янги материалларни, жумладан, юқори механик кучга эга, қаттиқлик, об-ҳаво ва коррозияга чидамлилиги ва энг муҳими юқори нур синдириш кўрсаткичига эга шаффоф шишаларни ишлаб чиқишни талаб қилади.

Ҳозирги кунда қурилиш ва техника соҳасидаги тадқиқотчи-олимлар олдида юзага келадиган долзарб муаммолардан бири, бу маҳаллий хомашё компонентлари асосида талаб даражасидаги шаффоф шиша ва улар асосидаги махсус материалларини олиш учун самарадор таркиблари ва инновацион технологияларни яратишдан иборатдир. Шундай қилиб, юқорида келтирилган муаммоларнинг ечимига

эришиш учун зарурий илмий-тадқиқот ишларини бажариш долзарб ҳисобланади.

Моддаларни – Pb_3O_4 - 100% ва SiO_2 - 100%, шихталар таркибини PbO 80% + SiO_2 - 20% ва PbO - 70% + SiO_2 - 30% дифференциал термик таҳлил орқали ўргандик. Бу битта иситиш ва совутиш жараёнида моддалар ёки системаларда содир бўладиган фазавий ўзгаришларни ўрганишнинг энг сезгир усулларидан ҳисобланади. Ўрганилаётган моддалар ва системалардаги иссиқлик эффектларини доимий равишда рўйхатга олиш, қиздириш вақтида модданинг ҳароратини мунтазам равишда ўлчаш йўли билан амалга оширилди. Модданинг ҳарорати

Ва вақти ёзиш координаталарида амалга оширилди.

Шишанинг хусусиятларини аниқлаш учун биринчи навбатда тегишли композицияларнинг партиялари тайёрланди. Бунинг учун “кимёвий тоза” ва “анализ учун тоза” маркали материаллар ишлатилди. Шишани эритиш 1050-1200 ℃ да силикат печида корунд тигелларида амалга оширилди.

Шиша ҳосил бўлиш майдони визуал тарзда ва МИН-4 микроскопидан фойдаланган ҳолда ўрганилди. Шишанинг чизиқли иссиқликдан кенгайиш коэффициенти ва юмшатилишининг бошланиш ҳарорати ДКВ-4 кварц дилатометрида аниқланди. Зичлиги эса, дистилланган сувда гидростатик тортиш орқали ўлчанди. Шишаларнинг кимёвий барқарорлиги дистилланган сувга нисбатан стандарт усул билан аниқланди. Шишаларнинг нур синдириш кўрсаткичи иммерсион усули билан аниқланди.

Илмий-тадқиқот ишида PbO-SiO_2 системасида 700-1000℃ паст ҳароратда эрийдиган шаффоф шишалар ишлаб чиқариш бўйича тадқиқотлар олиб борилди. Дифференциал термик анализ (ДТА) усули билан олинган термик эгри чизиқлар таҳлил қилинди. Яъни, кварц қумининг термограммалари таҳлил қилинди, эгри график учта таъсирнинг мавжудлигини кўрсатди. Термограммадаги иккита эндоэффект чизиқнинг асл йўналишидан абсцисса ўқи томон оғишига, битта экзоэффект чизиқнинг ординат ўқига оғишига тўғри келади. Олинган маълумотларни адабиёт маълумотлари билан солиштириш шуни кўрсатадики, 82 ℃ да эндоэффекти адсорбцияланган сувнинг олиб ташланишини, 573 ℃ да β – кварцнинг α – кварцга ўтишини кўрсатди. 813 ℃ да экзоэффект α – кварцнинг α – тридимитга ўтиши билан боғлиқ. Қўрғошин суриги 30 ℃, 597 ℃ ва 854 ℃ да қиздирилганда учта таъсир ҳам қайд этилган.

Улар адсорбцияланган сувни олиб ташлашга, қўрғошин глёти PbO ҳосил бўлиши билан минимал Pb_3O_4 парчаланишига ва қўрғошин суригининг якуний эришига тўғри келади.

Аралашмада PbO - 80% + SiO_2 - 20%, 6 та эндоэффект ва 2 та экзоэффект аниқланган.

PbO - 70% + SiO_2 - 30% шихтада силикат ҳосил бўлиши ва шиша шаклланиши юқорида тавсифланган ҳолатдан фарқ қилади:

76℃ да эндоэффекти адсорбцияланган сувни олиб ташлашга тўғри келади;

DOI 10.66073/ReFocus-Conf/0910038

425 ℃ да эндоэффекти β – кварцнинг α – кварцга айланишига мос келади;

700 ℃ да экзотермик таъсири $PbO{\cdot}SiO_2$ ҳосил бўлишига тўғри келади;

807 ℃ да экзотермик эффекти α – кварцнинг α – тридимитга айланишига ва шихта компонентларининг эришига мос келади.

Шундай қилиб, биринчи навбатда ўтказилган тадқиқот 80% PbO + 20% SiO_2 аралашмаларида силикат ҳосил бўлиши оралиқ фазалар - $2PbO{\cdot}SiO_2$ ва $PbO{\cdot}SiO_2$ ҳосил бўлиши орқали боришини тасдиқлайди;

70% PbO + 30% SiO_2 аралашмаларида фақат $PbO{\cdot}SiO_2$ оралиқ фаза вазифасини бажаради. Иккинчи навбатда 1300 ℃ да бир хил шиша фаза ҳосил бўлиши учун 6 ёки ундан ортиқ соат вақт талаб этилади.

$PbO\text{-}SiO_2$ системаси учун синтез қилинган шишаларнинг физик-кимёвий хоссаларининг экспериментал равишда олинган натижалари қуйидаги чегараларда: нур синдириш кўрсаткичи n_D 1,78 дан 2,08 гача, зичлиги - 4,1 - 7,9, ЧИКК (КТЛР) 20-300 х 10^{-7} $град^{-1}$. 58 - 103 дан, юмшатилишининг бошланғич ҳарорати 380 - 420 ^0C, кимёвий қаршилиги (масса йўқолиши) 0,1 - 0,45%.

Хулоса қилиб айтганда, тажрибалар PbO ва SiO_2 нисбатларини ўзгартириш йўналишида давом эттирилди ва 80% PbO + 20% SiO_2 оптимал варианти танлаб олинди. $PbO\text{-}SiO_2$ системаси асосида юқори нур синдириш кўрсаткичига ва паст ҳароратда пишувчи шаффоф шишалар олиш имкониятини кўрсатди. Кварц қуми ва қўрғошин глёти шихталари таркибига 30% гача шиша чиқиндиларини киритиш имконияти экспериментал равишда аниқланди.

DOI 10.66073/ReFocus-Conf/0910038