

МАҲАЛЛИЙ ХОМАШЁЛАР АСОСИДА ЯНГИ НООРГАНИК МАТЕРИАЛЛАР ОЛИШДА ФОЙДАЛАНИШ ИСТИҚБОЛЛАРИ

Эркинов Сирожиддин Айбек ўғли

Урганч давлат университети магистранти

АННОТАЦИЯ

Ушбу мақола маҳаллий хомашёлар асосида янги ноорганик материаллар олиш истиқболларига бағишланган. Республикамизда охактош, кварц қуми, доломит, далашпати, каолин, базальт ва бошқа тоғ жинсларини улкан заҳиралари мавжуд бўлиб улар асосида юқори физик-механик кўрсаткичларга эга бўлган янги ноорганик материаллар олиш мумкин.

Калит сўзлар: Ноорганик атериаллар, керамика, шиша, боғловчи, шишақристалл материал.

КИРИШ

Кейинги йилларда Республикамизнинг иқтисодий ва социал ривожлантириш режаларида кимё, қурилиш материаллари ва металлургия саноати ишлаб чиқараётган маҳсулотлар миқдорини ошириш, сифатини жаҳон андозалари даражасига етказиш, уларнинг экспорт салоҳиятини кучайтиришга алоҳида эътибор берилмоқда. Кимё, силикат ва рангли металлургия саноатлари маҳсулотларини ишлаб чиқаришда асосан маҳаллий хомашёлардан фойдаланишга катта эътибо қаратилмоқда. Сабаби ишлаб чиқарилаётган материал ва буюмларнинг сифати асосан хомашёга ва уни қайта ишлаш жараёнларига боғлиқ.

Ушбу мақолада биз маҳаллий хомашёлар асосида янги ноорганик моддалар олиш имкониятларини ўрганишни мақсад қилиб олдик.

АДАБИЁТЛАР ТАҲЛИЛИ

Ноорганик боғловчи моддаларга гипс, оҳак ва магнезиал боғловчилари ҳамда цемент (романцемент, портландцемент, пуццоланцемент, гилтупрок цемент, шлакцемент ва ҳоказо) қиради. Боғловчи моддалар ўз навбатида икки катта гурпуага - ҳавога котадиған (оҳак, гипс ва магнезиал боғловчилари, суюқ шиша ва сувда котадиған гидравлик оҳак, цемент) материалларга бўлинади. Боғловчи моддаларни яна кислотага чидамлилиқ нуктаи назаридан ҳам икки гурпуага бўлиш мумкин. Керамик материалларга асосан ишлаб чиқариладиган буюмлар қиради. Булар уч катта гурпуа - анъанавий керамика (қурилиш ва нафис

керамикаси), техника керамикаси (юқори ўтга чидамли оксидли керамика, силикат ва алюмосиликатли керамика, титанатли ферритли, карбидли нитридли, боридли ва силицидли керамика) ва ўтга чидамли материаллар (алюмосиликатли-, динасли-, магнезитли-, шпинелли-, форстеритли модда ва хаказо) дан ташкил топган. Шиша материалларга қурилиш (дераза ойна, тобланган ойна, профилли ойна, парчаланмайдиган ойна, безакбоп рангли ойна, шиша блок, кўпик шиша, шиша газлама), техника (оптика, нурли техника, электроника, электр изоляцияси, кимёвий лаборатория, ампулалари медицина, кварц шиша ва хаказо) ҳамда маиший-хўжалик (биллур, рангли ва рангсиз шиша, ойнак, кўзгу, арча ва безак) шишалари группаларидан ташкил топган. Ситаллар эса хомашё турига қараб техника ситалли (фотоситалл, ситалцемент, сподуменли, кордиеритли, кўрғошинли ситалл) ҳамда саноат чиқиндисидан ва тоғ жинси ситалли (шлакситалл, кулситалл, петроситалл)га бўлинади [1].

Ноорганик силикат материаллар (керамика, шиша ва боғловчи материаллар) ичида ситалл (шишакристалл материал) нафис тузилишли, механик мустаҳкамлиги юқори, механик ва кимёвий таъсирларга чидамли материалдир янги турдаги ноорганик материалдир. Улар ҳарбий, техника, космонавтика, двигателсозлик, кимё машинасозлиги, тиббиёт каби соҳаларда ўта қимматбаҳо, олиниши мураккаб бўлган материалларни ўрнини шиддат билан эгаллаб бормоқда. Айни шундай даврда бу тур маҳсулотларни ишлаб чиқаришнинг барча имкониятлари мавжуд бўлган Республикамизда ишлаб чиқариш йўлга қўйилмаган. Дунёда шишакристалл материаллар XX асрнинг 50-йилларида АКШнинг “Корнинг” компанияси тадқиқот ва ривожлантириш марказида Доналд Стуки томонидан синтез қилинган ва бугунги кунда дунёнинг кўпчилиги давлатлари томонидан кенг қўламда ишлаб чиқарилмоқда ва халқ хўжалигининг турли тармоқларида кенг фойдаланилмоқда. Шишакристалл материаллар ишлаб чиқаришни йўлга қўйишнинг муаммоли томонларидан бири маҳсулот таннархисининг юқорилиги бўлиб, бунда хом-ашё улуши 50-70%ни ташкил қилади.

Жаҳонда кейинги йилларда юқори эксплуатация кўрсаткичларга эга шишакристалл материаллар олишда хом ашё базаларини кенгайтириш, ишлаб чиқариш технологияларини такомиллаштириш, айниқса экологик тоза таннархи арзон бўлган материаллар олиш борасида илмий тадқиқотлар олиб борилмоқда.

Бугунги кунда Ўзбекистонда шишакристалл материалларга талаб жуда юқори бўлиб, бу асосан импорт ҳисобига қопланмоқда. Қўлланилаётган шишакристалл материаллар маҳаллий иқлим шароитларига мос эмаслиги, таннархисининг қимматлиги каби бир қатор хусусиятлари билан бу соҳадаги асосий муаммолардан бири бўлиб қолмоқда. Шишакристалл материаллар ишлаб

чиқаришдаги асосий муаммо бу юқори сифатли хом ашёларнинг ва кристалл фазаларни шаклланилишида муҳим рол ўйновчи ўта қимматбаҳо бўлган нуклеаторларнинг қўшилишидир.

Республикада шишакристалл материаллар ишлаб чиқариш йўлга қўйилмаганлиги, бу соҳадаги олиб борилаётган илмий тадқиқот ишлар салмоғининг камлиги билан алоҳида эътиборни талаб қилади. Республикада ички имкониятлари эса бу соҳани тўла ва асосли равишда ташкил қилиш мумкинлигини кўрсатади. Бу соҳада республикада ички имкониятлари қаторига комплекс характерга эга эга бўлган диабаз тоғ жинсларидан фойдаланиб шишакристалл материаллар ишлаб чиқаришнинг илмий ва амалий жиҳатдан асослаш ҳамда ишлаб чиқариш технологиясини ишлаб чиқиш муҳим даражадаги илмий тадқиқот иши ҳисобланади.

Шишакристалл материаллар олишда диабаз тоғ жинслари таркибида Ti, Mn, Fe ва бошқа металл оксидларининг борлиги улардан фойдаланишда нуклеаторлар қўшиш эҳтиёжини камайтиради ва маҳсулот таннарҳини пасайишига олиб келади. Шишакристалл материаллар олишда атомларнинг изо- ва гетеровалент изоморфизм ходисаси яратилаётган таркибларни икки-, уч-, тўрт- ва беш фазавий ҳолатдан монофазавий ҳолатга ўтказишда муҳим назарий йўналишлардан бири ҳисобланади. Бунинг натижасида катта амалий ютуқларга эришиш мумкин – монофазавий таркибга эга янги шишакристалл материалларни яратиш, уларнинг хоссаларни олдиндан кўриб чиқиш ва асосий эксплуатацион характеристикаларини йўналтирилган ҳолда ўзгартириш имкониятларини беради.

Шишакристалл материалларнинг хоссалари асосий кристалл фаза туридан келиб чиқиб фарқланади: сподумен - $\text{Li}_2\text{OAl}_2\text{O}_3\text{SiO}_2$, кордиерит - $2\text{MgOAl}_2\text{O}_3\text{SiO}_2$, гелинит - $2\text{CaOAl}_2\text{O}_3\text{SiO}_2$, акерманит - $2\text{CaOMgO}_2\text{SiO}_2$, анортит - $\text{CaO Al}_2\text{O}_3\text{SiO}_2$ ва ҳ.к.. Булардан бугунги кунда энг катта амалий аҳамиятга эга бўлгани $\text{Li}_2\text{O-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$ системасида олинган маҳсулотлар бўлиб, улардан астрофизикада қўлланиладиган оптик материаллар ва ошхона плиталари тайёрлашда самарали фойдаланиб келинмоқда [1].

А.А.Исмаев, М.Х.Арипова ва Ҳ.П.Жуманиёзовлар томонидан Республикадаги диабаз захиралари шишакристалл материаллар олишда истиқболли хомашё сифатида тавсия қилинган [2-7].

А.А.Исмаев ва Д.Б.Ахуновлар томонидан маҳаллий базальт жинслари асосида шишакристалл материаллар олиш шароитлари ўрганилган. Изланишлар натижасида дастлабки базальт намуналарининг рентгенографик таҳлил қилиш орқали уларнинг фазавий таркиби $(\text{Na,Ca})\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8$, $\text{CaMg}[\text{Si}_2\text{O}_6]$, $\text{Ca}(\text{Mg, Fe}^{2+})[\text{Si}_2\text{O}_6 \cdot \text{CaFe}(\text{AlSiO}_6)]$, $\text{NaFe}^{3+}[\text{Si}^2\text{O}_6]$, $\text{Ca}_2[\text{Mg,Fe}_5[\text{OH}]_2|\text{Si}_8\text{O}_{22}]$, $\text{Ca}_4\text{Al}_6[\text{OH}]_2$

$O_3[Si_2O_7]_3$ ва SiO_2 минераллардан ташкил топганлиги аниқланган, иссиқлик таъсирида базальт минералининг фазавий ўзгаришлари, у асосида шиша синтез қилиш шишаларнинг кристалланишга қобилияти ва кристалланган фазаларни аниқлаш, шишакристалл материаллар олиш мақсадида базальт омиктасига каолин қўшиш орқали анортитсимон структурали шиша материаллар олишга қаратилган тадқиқотлар олиб борилган. Натижада базальт тоғ жинслари асосида шиша ва ситаллар олиш технологияси ишлаб чиқилган, олинган намуналарнинг микроскопик тузилишини ўрганиш уларнинг зич ва майда тузилишли эканлигини кўрсатган ҳамда зичлиги $3,09 \text{ кг/см}^3$, $CTKK-54 \cdot 10^{-7}$ град, кимёвий бардошлиги 35 %ли NaOH да - 99,76%; конц. HCl да - 99,98% ва конц. H_2SO_4 да - 99,89% эканлиги аниқланган. Олмалиқ «Аммофос» заводи шароитида синаб кўриш ситалл намуналари ГОСТ талабларига жавоб беришини тасдиқлаган [8]. Э.Нодирматов, Ш.А.Файзиев, А.А.Исмаев, М.С. Пайзуллахановлар томонидан шишакристалл материаллар олиш учун шиша таркиблари яратилган [9], «Физика Қуёш» ИИЧБ Материалшунослик институтида тоғ жинслари асосида пироксен таркибли шишакристалл материаллар таркилари ишлаб чиқилган, базальт тоғ жинслари катта қуёш сандонида қиздирилганда диопсид ва авгит фазалар аралашмасидан фаялит ва диопсид - гедеренбергит фазалар шаклланиши, натижада олинган микрокристалл тузилишли материалларнинг емирилишга чидамлилиги керамик материалларга нисбатан 12 %га ортиши аниқланган.

Ҳозирги кунда Ўзбекистонда қурилиш бунёдкорлик ишларига катта эътибор берилмоқда ва юқори сифатли қурилиш материалларнинг янги турларига бўлган талаб сезиларли даражада ошди. Қурилишда қўлланиладиган керамик кошинлар 3 турга: полбоп, ички пардозаш учун ва фасад кошинларига бўлинади. Полбоп кошинлар юқори механик хоссаларга эга ва кимёвий муҳитларга турғун бўлиши, фасад кошинлари эса иссиқ ва совуққа чидамлилиги юқори бўлиши талаб этилади. Кошинларнинг ушбу турлари хомашё материалларидан тортиб ишлаб чиқариш технологияси, пишириш ҳарорати ва режмларигача бир биридан фарқ қилади. Шишакристалл кошинлар олиш таҳнологиясини ишлаб чиқиш анъанавий кошинларнинг турлари тўғрисидаги қарашларни ўзгартиради ва бир хил таркиб ҳамда технологик жараёни қўллаган ҳолда кошинларнинг барча қўлланилиш соҳаларида қўйиладиган талабларга тўлиқ жавоб берадиган маҳсулот олиш имконини беради. Бундан ташқари, шишакристалл кошинлардан қурилиш ишларида фойдаланиш бино ва иншоотларнинг эксплуатацион муддатларини узайишига олиб келади. Шу кунгача республикамизга шишакристалл материаллар хориждан импорт сифатида киритилмоқда. Ушбу маҳсулотлар ишлаб чиқарилиши республикамизда йўлга қўйилмаганлигининг сабаби, ушбу соҳанинг олиб

борилаётган илмий тадқиқотларнинг камлигидадир. Республикамизда шишакристалл кошинлар олиш учун истиқболли хомашё ҳисобланган диабаз тоғ жинсларининг катта захиралари мавжуд, шуни ҳам алоҳида таъкидлаш керакки, унинг таркибида Ti, Mn, Fe оксидларининг борлиги учун нуклеаторлар қўшмасдан шишакристалл материаллар кошинлар олиш имконини беради ва бу ўз навбатида маҳсулот таннархини анча арзон қилади. Диабаз тоғ жинслари таркибидаги темир оксидлари паст ҳароратларда пироксен минералларини пайдо бўлишини таъминласа, титан оксиди нисбатан юқориқоқ ҳароратларда анортит минерали ҳосил бўлишига хизмат қилади.

Ситалл хомашёси ҳақида гапирсак, техник ситалли хомашёси кўп компонентли, саноат чиқиндиси ва тоғ жинслари асосида олинадиган ситаллар хомашёси эса кам компонентли бўлади.

Техник ситалларини олишда кварц қуми, оҳактош, сода, поташ каби хомашё турлари кўп ишлатилади. Таркибга кирувчи темир бирикмалари ситалл ишлаб чиқаришда катализаторлар ролини ўйнайди. Бу эса ситалл таннархини пасайишига олиб келади. Шихтага катализаторлар металл, оксид ва турли бирикмалар ҳолида қўшилади. Хром ва титан хром (III)- оксиди ва титан (IV)- оксиди формуласида киритилади. Фотоситалл олишда эса уларнинг ўрнига кумуш хлориди 0,002- 0,2 % миқдорида, кумуш сульфати 0,1-0,3 % атрофида, олтин хлориди 0,001-0,11 % атрофида киритилади. Агар шиша шихтаси таркибига фтор қўшилиши керак бўлса, у криолит ёки натрий-кремний фториди ҳолида киритилади.

Юқоридагилардан кўришиб турибдики, ситалл шихтаси шиша шихтасидан таркибга кристалланишга хизмат қилувчи катализаторлар қўшилганлиги билан фарқ қилади. Аммо хомашёларни майдалаш, қуриштириш, сортлаш каби жараёнлар шишасозликда ҳам ситалл ишлаб чиқаришда ҳам бир хил.

Республикамизда шишакристалл материаллар олишда қўлланилиши мумкин бўлган хомашёларнинг катта захираси мавжуд.

Қуйи Амударё регионида далашпатининг Қизилсой, гилнинг Гурлан, Каолиннинг Хўжакўл, Оҳактошнинг Жамансай ва Жумритау конлари мавжуд.

ХУЛОСА

Республикамизда саноатнинг ривожланаётган соҳалари кимё, металлургия, қурилиш, машинасозлик ва бошқа соҳаларда янги турдаги юқори физик механик кўрсаткичларга эга, ишқаланишга, зарбга ва кимёвий муҳитларга чидамли ноорганик материалларга талаб жуда катта. Шишакристалл материаллар эса жуда юқори физик-механик кўрсаткичларга эга бўлган янги турдаги ноорганик материал ҳисобланади ва уларни ишлаб чиқаришни йўлга қўйиш бугунги кундаги республикамизда энг долзарб масалалардан бири ҳисобланади. Айтиш

жоизки республикамизда бу турдаги ноорганик материалларни ишлаб чиқариш учун хомашё базаси етарли даражада. Биргина Қорақалпоғистон республикаси худудида шишакристалл материаллар олишда яроқли бўлган далашпатининг Қизилсой, гилнинг Гурлан, Каолиннинг Хўжақўл, Охактошнинг Жамансай ва Жумритау конлари мавжуд. Ушбу конлардаги ноорганик табиатли хомашёларни чуқур ўрганиш ва қайта ишлаш натижасида янги турдаги ноорганик материаллар ишлаб чиқаришни йўлга қўйиш мумкин.

АДАБИЁТЛАР РЎЙҲАТИ

1. Исматов А.А., Отакузиев Т.О., Исмоилов Н.П., Мирзаев Ф.М. Ноорганик материаллар кимёвий технологияси: Олий укув юртлари талабалари учун дарслик. — Т.: Ўзбекистон, 2002. 336 б.
2. Исматов А.А., Шарипов Д.Ш., Ходжаев Н.Т., Жуманиёзов Х.П. Аспекты переработки и применения диабазовых горных пород // Композиционные материалы. - Ташкент, 2010. №3. -С.40-43
3. Арипова М. Х., Бабаханова З. А., Жуманиёзов Х. П. Стеклокристаллические плитки для полов на основе местного сырья и отходов промышленности //Universum: технические науки. – 2020. – №. 6-2 (75). – С. 76-80.
4. Арипова М. Х., Бабаханова З. А., Жуманиёзов Х. П. Синтез и исследование свойств стекол на основе диабазов Узунбулак I //Universum: технические науки. – 2019. – №. 12-2 (69). – С. 65-70.
5. Jumaniyozov H. Диабаз тоғ жинслари асосида шишакристалл кошнлар олиш технологиясини ишлаб чиқиш //Science and innovation. – 2022. – Т. 1. – №. А7. – С. 316-326.
6. Жуманиёзов Х. П. Исследование диабазовых горных пород Арватенского и Узунбулакского месторождения для получения стекол и ситаллов //Химическая промышленность. – 2013. – Т. 88. – №. 5. – С. 223-233.
7. Жуманиёзов Х. П. и др. Изменения в минералогическом составе диабазовых пород месторождения Узунбулак II в результате термической обработки //Химическая промышленность. – 2018. – Т. 95. – №. 1. – С. 13-15.
8. Ахунов Д.Б. Кутчи кони базальтлари асосида шиша ва ситаллар. Тех. фан. ном. автореф. – Ташкент, 2008. -25 с.
9. ЎзР Интеллектуал мулк агентлигининг ихтирога патенти № IAP 4455 «Шишакристалл материаллар олиш учун шиша». Нодирматов Э., Файзиев Ш.А., Исматов А.А., Пайзуллаханов М.С., Акбаров Р., Набиева Н.К. 2009 й.