



STABILIZATION PROCESSES OF CERAMIC MATERIALS BASED ON LOCAL RAW MATERIALS PROCESSED IN A SOLAR DEVICE

A.I. Mustafoev¹

M.O. Mustafoeva²

B.G. Kodirov³

F. Rakhmanova⁴

Jizzakh branch of the National University of Uzbekistan, Samarkand State Medical University

KEYWORDS

Serpentine, amesite, thermal decomposition, X-ray, mixture

ABSTRACT

This paper describes the composition and properties of heat-resistant ceramic materials based on a large solar array and based on recycled local raw materials. It presents a microanalysis of a sample of serpentine mixture in the initial state and after 672 hours of mixing, and an optical scanning electron microscopy study, showing the composition, thermal decomposition, X-ray of the serpentine mineral.

2181-2675/© 2023 in XALQARO TADQIQOT LLC.

DOI: 10.5281/zenodo.7783008

This is an open access article under the Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ru>)

¹ Jizzakh branch of the National University of Uzbekistan, Jizzakh, Uzbekistan (mustafoevakmal@gmail.com)

² Jizzakh branch of the National University of Uzbekistan, Jizzakh, Uzbekistan

³ Samarkand State Medical University, Samarkand, Uzbekistan

⁴ Samarkand State Medical University, Samarkand, Uzbekistan

ҚУЁШ ҚУРИЛМАСИДА ҚАЙТА ИШЛАНГАН МАҲАЛЛИЙ ХОМ-АШЁЛАРГА АСОСЛАНГАН КЕРАМИК МАТЕРИАЛЛАРНИНГ БАРҚАРОРЛАШТИРИШ ЖАРАЁНЛАРИ

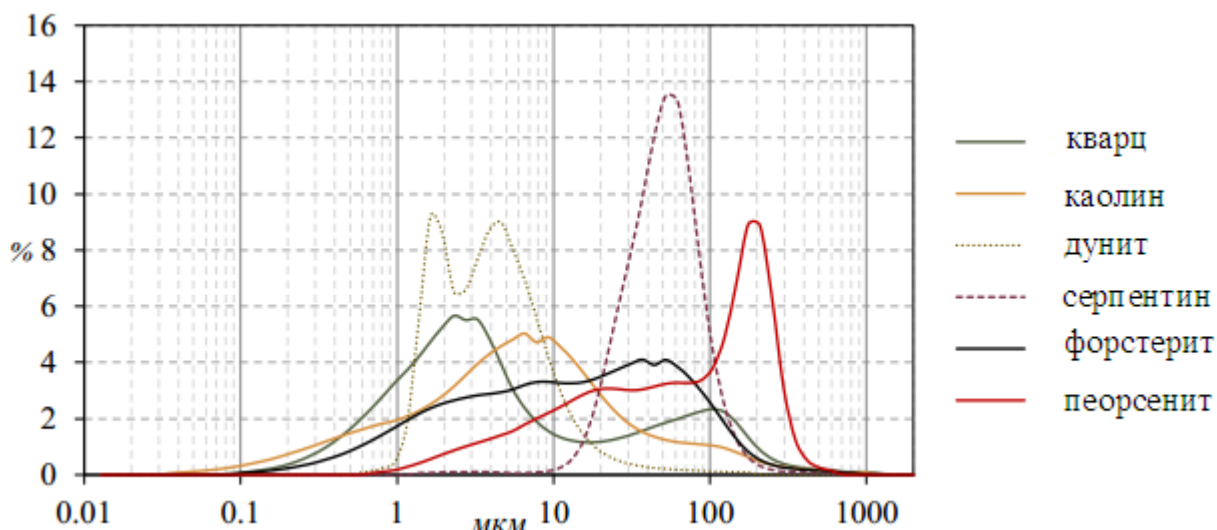
KALIT SO‘ZLAR:

Серпентин, амезит, термик парчаланиш, рентгенограмма, аралашма

ANNOTATSIYA

Ушбу мақолада катта қуёш қурилмаси асосида яратилган ҳамда қайта ишланган маҳаллий хом-ашёларга асосланган иссиқликка чидамли керамик материаллар таркиби ва хусусияти ёритилган. Бунда Серпентин минералидаги мавжуд моддаларнинг таркиби, термик парчаланиши, рентгенограммаси кўрсатилган ҳолда, бошланғич ҳолатда ва 672 соат аралаштирилгандан сўнг серпентин аралашмасининг намунаси ҳамда оптик сканер қилувчи электрон микроскопия тадқиқоти микроанализи келтирилган.

Серпентин минералларининг заррачалар катталиги, Malvern Masterizer 2000 анализаторидаги ISO 24235 халқаро стандартларига муофиқ, лазер дифракцияси билан нурланганда суяқ муҳитда тарқалган чанг зарралари билан тарқаладиган ёруғлик интенсивлигини аниқлаш орқали аниқланди. Заррачалар катталигини тақсимланиши 1 – расмда келтирилган. Бундан ташқари намунанинг ўртача қиймати таъсирини сифатли баҳолаш учун n – икки, уч ва беш компонентли аралашмалар минералларидан иборат бўлган. Аралашманинг ўртача синиш индекси аралашмадаги минералларнинг ҳажм фракцияларига қараб ҳисоблаб чиқилган. Аралашмаларнинг хусусиятлари 1-жадвалда келтирилган. Аралашмалардаги заррачалар ҳажми жадвалининг назарий ҳисоб-китоблари серпентин минераллар бўйича олинган тақсимот ва уларнинг аралашмада қатнашиш ҳажмига асосланиб тузилган. Миқдорий баҳолаш учун икки компонентли магний оксиди ва кремний оксиди аралашмалари аралашманинг нисбати билан 1:9 дан 9:1 гача тайёрланди, шунда ҳар бир минерал учун унинг аралашмадаги улуши мос равишда 10 дан 90 гача ва 90% дан 10% гача ўзгарган.



1-расм. Соф минералларда заррачалар катталигининг тарқалиши.

1-жадвал.

Ўрганилаётган минерал аралашмаларнинг хусусиятлари

Аралашманинг сони	Минераллар	Ҳажм фракцияси
1.	серпентин	0.36
	дунит	0.24
	пеорсенит	0.22
	кварц	0.06
	каолин	0.04
	форстерит	0.08

Серпентинни табиий ҳолатдаги кўриниши 2 – расмда келтирилган. Серпентин кукунини 60 микронли элақдан ўтказилиб, рентген фазаси таҳлил қилинди (РФТ). Бунда кукун усули билан дастлабки чанг буюмлари ва аралаштирилган композит материаллар ишлатилган. Текширув никел (Ni) фильтридан фойдаланган ҳолда CuKα нурланишида, 2°/мин айланиш тезлигида $2\theta = 5^{\circ} - 70^{\circ}$ бурчаклар оралиғида амалга оширилди. РФТ таркибидаги бирикмаларни аниқлаш учун Crystallographica Search Match дастурий тўплами ва JCPDS файл шкафи ишлатилган 3-расм.

700°C гача жараён паст ҳароратга ишора қилади. Серпентинни термик парчаланиши (сувсизланиши), рентген маълумотлари бўйича 700°C да тугайди. 35% дан 70% гача магний оксиди аралашмасидаги таркибий қисмлар, магний хлорид 5% дан 25% гача ва сув 20% дан 40% гача. Магний хлорид эритмасининг оқим тезлиги 36% дан кам бўлганда, магний хлорид таркибининг ҳар икки йўналишда ўзгариши

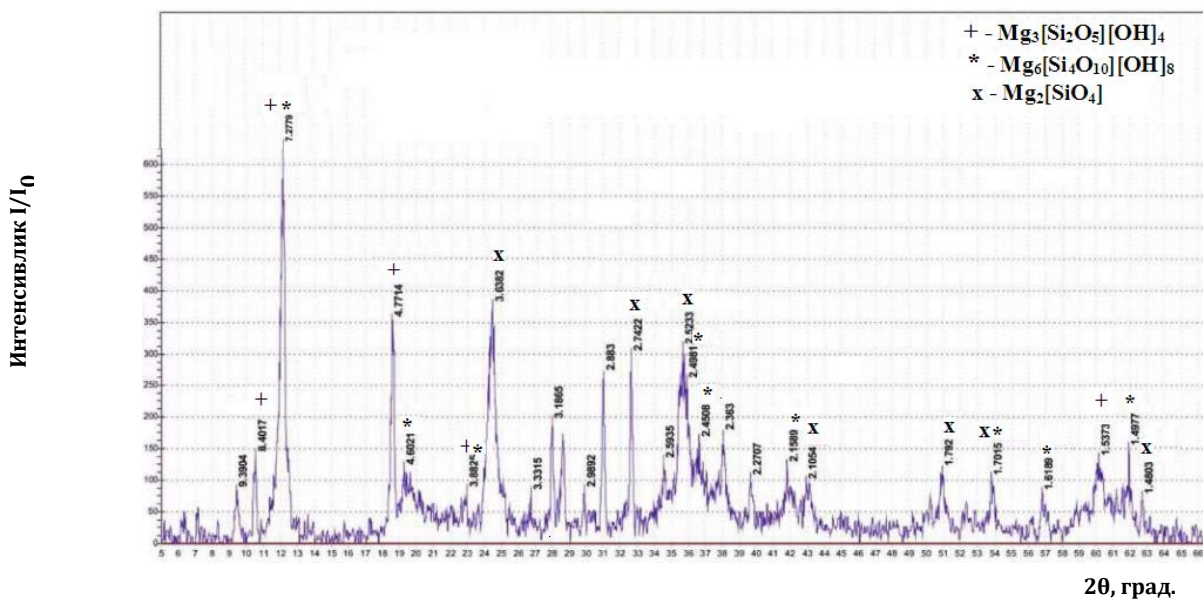
намунанинг механик кучини пасайтирганлигини кўриш мумкин. Эритма миқдорининг кўпайиши билан магний хлориднинг юқори концентрацияси 58% дан юқори бўлса, механик қувват 80 кг / см² га кўтарилади. Магний хлориднинг кўпайиши натижасида ҳосил бўлган ҳажмнинг ўзгарувчанлигига эътибор қаратиб, оптималлашган нисбат деб аташ мумкин.

Серпентиндаги буғланган сувнинг умумий миқдори ва газсимон фазани тавсифловчи оташдаги йуқотиш 13,45%. 110⁰С дан 810⁰С даражагача серпентинни босқичма-босқич сувсизланишини кўрсатади. Сувсизланиш тугаганидан кейин форстеритнинг кристалланиши 800⁰С дан 870⁰С гача бўлган ҳарорат оралиғида содир бўлади. 834⁰С даражада экзотермик таъсир кузатилади, бу чўққи форстеритнинг кристалланишига тўғри келади 2MgOSiO₂.

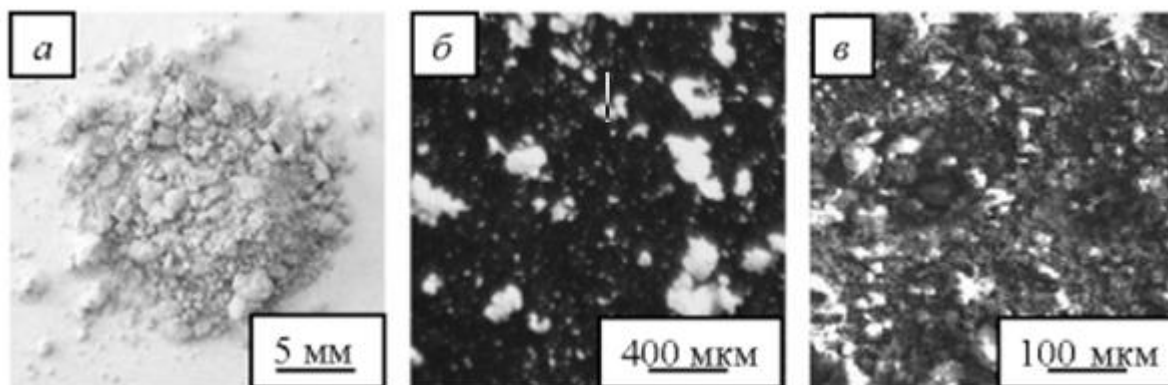
Серпентинни Микроскопик ва металлографик тадқиқотлари: Quanta 200 микроскопида сканер қилувчи электрон микроскопия (СЭМ) тадқиқоти, EDAX рентген микроспектрал анализатори ёрдамида маҳаллий кимёвий микроанализ ўтказилди 4 – 5 - расмлар.



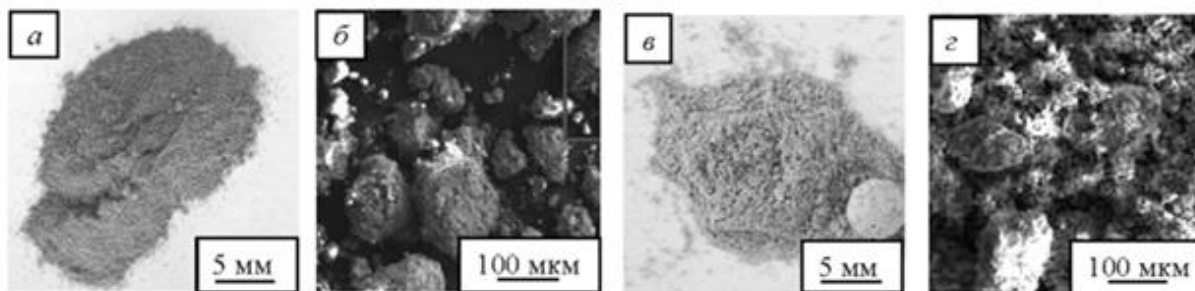
2-расм. Кумушкон серпентиннинг табиий кўриниши.



3-расм. Кумушкон серпентин кукунининг рентгенограммаси.



4-расм. Серпентин кукуни, кукунининг оптик (а,б) ва СЭМ-тасвири (в)



5-расм. Бошланғич ҳолатда (а, б) ва 672 соат аралаштирилгандан сўнг темир кукуни ва серпентин аралашмасининг намунаси (б, г) ва оптик СЭМ – (а,в)

Серпентин кукуни 4а - расмда кўрсатилган. У ўзига хос кулранг-яшил ранга эга ва ҳажми 50 мкм гача бўлган ёпиштирувчи заррачаларнинг агломератларидан ва микрон ўлчамдаги зарралардан иборат бўлиб, улар энг яхши спирал шаклидаги толалар ва серпентин плиталарининг қисмлари ҳисобланади 4б – расм. агломератлар – бу 10 микрон катталиқдаги зарралар тўплами 4в – расм.

672 соат аралаштирилгандан сўнг, дастлабки аралашма (5а - расм) гранулалар

аралашмасига айланади (5б - расм). СЭМ шуни кўрсатдики, гранулалар серпентин заррачалари билан ўралган темир заррачаларидан иборат (5в - расм). Бу энергия дисперсияли таҳлил натижаларига таъсир қилади. Спектрлар қуйма қатламнинг юпқа сирт қатламидан олинганлиги сабабли, спектрограмдаги темир фракцияси камаяди.

Намуналарнинг тузилишини таҳлил қилиш учун намунанинг кесишган қисми ёки унинг майдони 1 см² гача бўлган қисми устида абразив қисмлар қилинган. Сараланган участкаларни абразив материали сифатида, олмос абразив материаллар ишлатилган. Намуналарни металлографик тадқиқоти МЕЖИ -7200 оптик микроскопда ёритилган нурни 1000* тагача ошириш билан ўтказилган. Доналарнинг ўртача ҳажми Thixomet дастуридан фойдаланиб аниқланган.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.

1. Каримов А. А., Мустафоев А. И. Технология керамики для материалов электронной промышленности: монография //Ташкент: Типография ТИИИМСХ.-2020. – 2020.

2. Mustafoyev A. Технология керамики для материалов электронной промышленности //Scienceweb academic papers collection. – 2020.

3. Мустафоев А. И. и др. Влияние нагрева на фазовые превращения в геомодификаторе трения на основе слоистого серпентина //AGRO ILM» журналы. – Т. 4. – С. 97-99.

4. Каманов Б. М., Маматкосимов М. А., Мустафоев А. И. Юқори хароратга чидамли оловбардош плитани ишлаб чиқариш //Irrigatsiya va melioratsiya" jumali. – 2019. – Т. 4. – С. 18.

5. Suvanova L. et al. Study of the technological possibilities of the large sole furnace in localization of imported electric heaters //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing LLC, 2022. – Т. 2432. – №. 1. – С. 020017.

6. Sapaev J. et al. Development of automated water detection device //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing LLC, 2022. – Т. 2432. – №. 1. – С. 020018.

7. Мустафоев А. Маҳаллий хом-ашёларга асосланган юқори иссиқликка чидамли керамик плиталар //Современные инновационные исследования актуальные проблемы и развитие тенденции: решения и перспективы. – 2022. – Т. 1. – №. 1. – С. 378-380.

8. Мустафоев А. Юқори иссиқликка чидамли керамик плиталар учун оловбардош материаллар //Современные инновационные исследования актуальные проблемы и развитие тенденции: решения и перспективы. – 2022. – Т. 1. – №. 1. – С. 380-382.

9. Isaqulovich M. A. RAQAMLI IQTISODIYOT SHAROITIDA 17000С HARORATDA ISHLAYDIGAN TERMOSTATLANGAN ELEKTR PECHINI ISHLAB CHIQRISH //International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research. – 2022. – С. 389-391.

10. ISHLANGAN I. M. A. Q. Q. Q. MAHALLIY XOM-ASHYOLAR ASOSIDA TAYYORLANGAN KERAMIK PLITANING TEXNIK-IQTISODIY KO 'RSATKICHLARI //International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research. – 2022. – С. 404-406.

11. Akmal B. M. et al. MANUFACTURE OF HIGH-TEMPERATURE ELECTRIC HEATERS BASED ON THE SOLAR ENERGY //Журнал иностранных языков и лингвистики. – 2022. – Т. 6. – №. 6. – С. 269-286.

12. Мустафоев А. И. и др. ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БОЛЬШОЙ СОЛНЕЧНОЙ ПЕЧИ //SCHOLAR. – 2023. – Т. 1. – №. 2. – С. 167-171.

13. Мустафоев А. И. и др. КУМУШКОН СЕРПЕНТИНИНИНГ КАТТА ҚУЁШ ПЕЧИГА АСОСЛАНГАН ТАДҚИҚОТЛАРИ //SCHOLAR. – 2023. – Т. 1. – №. 3. – С. 98-103.

14. Мустафоев А. И. и др. ҚУЁШ ҚУРИЛМАСИДА ҚАЙТА ИШЛАНГАН МАҲАЛЛИЙ ХОМ-АШЁЛАР АСОСИДА ТАЙЁРЛАНГАН КЕРАМИК ПЛИТАНИНГ ХОССАЛАРИ //SCHOLAR. – 2023. – Т. 1. – №. 4. – С. 56-61.

15. Mustafoyev A. I. et al. QUYOSH QURILMASIDA TAYYORLANGAN KERAMIK PLITANING TEXNIK-IQTISODIY KO 'RSATKICHLARI //SCHOLAR. – 2023. – Т. 1. – №. 4. – С. 51-55.

16. Мустафоев А. И. и др. ПОДГОТОВКА МАТЕРИАЛА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СЕРПЕНТИНА НА ОСНОВЕ БОЛЬШОЙ СОЛНЕЧНОЙ ПЕЧИ //Innovative Development in Educational Activities. – 2023. – Т. 2. – №. 4. – С. 67-73.

17. Мустафоев А. Informatika fanini o'qitishda masofaviy ta'lim tizimidan foydalanishning qulayliklari //Современные инновационные исследования актуальные проблемы и развитие тенденции: решения и перспективы. – 2022. – Т. 1. – №. 1. – С. 191-193.

18. Мустафоев А. И. и др. КАТТА ҚУЁШ ҚУРИЛМАСИНИНГ ТЕХНОЛОГИК ИМКОНИЯТЛАРИ //Innovative Development in Educational Activities. – 2023. – Т. 2. – №. 5. – С. 428-435.

19. Mustafoev A. I. et al. ENHANCING CHARACTERISTICS OF A CERAMIC PRODUCT FROM LOCAL RAW MATERIALS PRODUCED ON THE BASIS OF A LARGE SOLAR DEVICE IN A NON-CONVENTIONAL MODE //Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences. – 2023. – Т. 2. – №. 1. – С. 202-210.

20. Abduganiyev A., Mustafoyeva M. Educational resources based on virtual reality //Academic research in educational sciences. – 2021. – Т. 2. – №. 4. – С. 2035-2042.

21. Мустафоева М. Talabalarni induvidual ta 'lim trayektoriyasi orqali oqitishning samaradorligi //Современные инновационные исследования актуальные проблемы и развитие тенденции: решения и перспективы. – 2022. – Т. 1. – №. 1. – С. 88-90.

22. Мустафоева М. Induvidual ta 'lim trayektoriyasi-talabaning ta 'lim sohasidagi shaxsiy imkoniyatlarini amalga oshirishning induvidual yonalishi //Современные

инновационные исследования актуальные проблемы и развитие тенденции: решения и перспективы. – 2022. – Т. 1. – №. 1. – С. 87-88.

23. Oltinbekovna M. M. PSYCHOLOGICAL APPROACH TO TEACHING A FUTURE PHYSICS TEACHER //Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences. – 2022. – Т. 1. – №. 5. – С. 86-92.

24. Oltinbekovna M. M. KOMPETENSIYAGA ASOSLANGAN TA'LIM: NAZARIYA VA AMALIYOT MUAMMOLARI //International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research. – 2022. – С. 622-625.

25. Suvanova L. S. et al. Studying the technological possibilities of the large sun face in the localization of imported jewelry stones //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing LLC, 2022. – Т. 2432. – №. 1. – С. 020016.

26. Муратов И. М. и др. СУПЕРОКСИДНЫЙ КАТАЛИЗ МЕТАЛЛОКОМПЛЕКСАМИ ПОРФИРИНОВ И ФТАЛОЦИАНИНОВ //Universum: химия и биология. – 2022. – №. 6-2 (96). – С. 41-44.

27. Мукумов И. У. и др. Распространение рода Шренкия во флоре Узбекистана //Вестник современных исследований. – 2019. – №. 5.2. – С. 25-27.

28. Рахманова, Ф. Э., & Холмуродова, Д. К. (2022). ПРИМЕНЕНИЕ ОКСИДА АЗОТА ДЛЯ АНТИМИКРОБНЫХ, РАНОЗАЖИВЛЯЮЩИХ КОЖНЫХ ЛЕЧЕБНЫХ МАЗЕЙ. In INTERNATIONAL SCIENTIFIC REVIEW OF THE PROBLEMS OF NATURAL SCIENCES AND MEDICINE (pp. 8-20).

29. Холмуродова Д. К., Рахманова Ф. Э. ОКСИД АЗОТА В КАЧЕСТВЕ РАНОЗАЖИВЛЯЮЩИХ КОЖНЫХ ЛЕЧЕБНЫХ ПРЕПАРАТОВ //Биотехнология и биомедицинская инженерия. – 2022. – С. 164-168.

30. Mamadiyarova H., Yusupova S., Raхmanova F. ABOUT STUDY OF THE PROCESS OF PRODUCING DEFOLIANT BASED ON SODIUM CHLORATE AND AMINOGUANIDINE PHOSPHATE //InterConf. – 2021. – С. 430-436.