

QUYOSH ELEMENTLARI UCHUN KVARS QUMIDAN KREMNIY NONOZARRALARINI ISHLAB CHIQRISH BO'YICHA TADQIQOTLAR

*Xayit To'raev Xudoynazarovich .,
Xurshid Eshmurodov Esanberdiyevich .,
Sayyora Jiyanova Ibragimovna.,
Zuxra Xatamova Xatamovna .*

E-mail: jiyanovasayyora2021@gmail.com

Termiz davlat universiteti, Termiz sh.

Annotatsiya: Ushbu ilmiy tadqiqot ishida Surxondaryo viloyatining turli hududlaridan olib kelingan kvarts qumlarining tarkibidagi SiO_2 miqdori rentgen fazaviy usulda tahlil qilindi. O'rganilgan kvarts qumlaridan Sherobod tumani "Jerdanak" kvarts konidan olib kelingan kvarts qumida kremniy (IV) oksidining miqdori yuqori ekanligi aniqlandi. Mazkur ishda kvarts qumini boyitish va laboratoriya sharoitida kimyoviy ishlov berish orqali texnik kremniy ajratib olish uchun o'tkazilgan tajriba natijalari keltirilgan. Tadqiqot ishida kvarts qumu boyitilib, magniy bilan qaytarildi. Olingan mahsulot qaytarilgandan so'ng qayta rentgen fazaviy usulda tahlil qilindi.

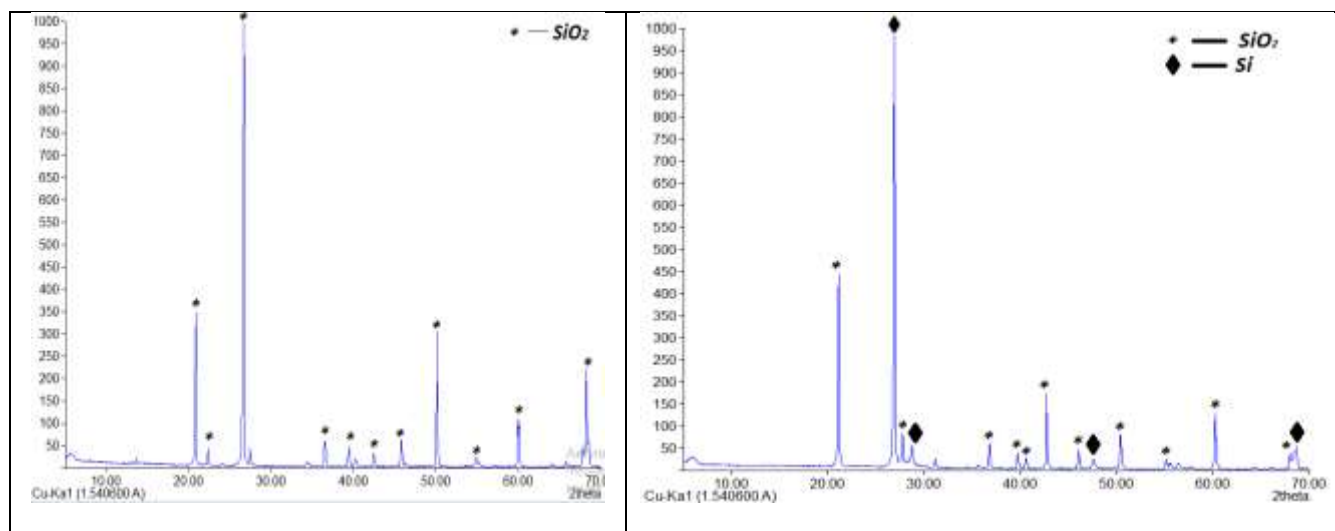
Tayanch so'zlar: Kvars, harorat, magniy, kremniy, boyitish, qaytaruvchi, mufel pech

Kirish Elektr energetikasi butun dunyodagi har bir mamlakatning iqtisodiy o'sishi va rivojlanishida muhim rol o'ynaydi. Iqtisodiy rivojlangan mamlakatlarda elektr energiyasiga talab ortib bormoqda. Bugungi kunda, butun dunyoda bo'lgani kabi, O'zbekistonda ham tabiiy boyliklarni tejash va ishlab chiqarish tarmoqlariga ekologik sof texnologiyalarni joriy etish masalasiga alohida e'tibor qaratilmoqda. Chunki, bunday munosabat ham iqtisodiy barqarorlikka erishish, ham atrof-muhitga salbiy ta'sirlarni kamaytirishda juda muhim ahamiyat kasb etadi. Ma'lumki, O'zbekiston yoqilg'ini energetika resurslari bo'yicha o'z ehtiyojini to'la ta'minlay oladigan davlatdir. Hozirgi vaqtda bu ta'minotning asosiy qismini, ya'ni qariyb 80 foizini tabiiy gaz, 7,6 foizini neft, 5 foizdan ortig'ini ko'mir tashkil etadi [1].

Bunday an'anaviy energiya manbalarining zahirasi cheklangan. Shuning uchun, qayta tiklanadigan energiya manbalaridan (QTEM) foydalanish tobora rivojlanib bormoqda. QTEM eng samaralisi quyosh energiyasi hisoblanadi. O'zbekistonda quyosh energiyasidan foydalanishning imkoniyatlari yuqori, chunki qayta tiklanadigan energiyaning ushbu turidan butun mamlakat hududida yil davomida foydalanish mumkin. Quyosh energiyasini elektr energiyasiga aylantirish ekologik toza jarayon hisoblanadi [2].

Kristalli kremniy quyosh batareyalarini ishlab chiqarish uchun yetakchi texnologiya bo'lib qolmoqda. Hozirgi vaqtda ishlab chiqarilgan quyosh batareyalarining 90% dan ortig'ini ushbu keng ko'lamlı texnologiyalarga asoslangan. Shunday qilib, kremniy xom ashyosining mavjudligi, narxi va sifati butun fotovoltaiik elementlar uchun eng muhim element hisoblanadi. Kremniyga bo'lgan talab ortishi sotish narxlarining keskin o'sishi hamda taqchillik holatini keltirib chiqardi [3]. Kremniy-tabiatta asosan kremniy (IV) oksid (kvarts qum) va silikat kislotaning tuzlari – silikatlar tarkibida uchraydi. Ular yer qobig'ining asosiy massasini hosil qiladi [4].

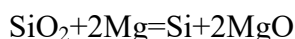
Kvarts qumi mineral resurs sifatida, barqaror fizikaviy va kimyoviy xossalari tufayli kvarts shishasi, kvarts keramikasi, yarimo'tkazgichlar sohasida metall kremniy, fotovoltaiik sohada quyosh batareyalari, optik tolada kvarts tolasi kabi keng ko'lamlı sohalarda ishlatiladi. Kvarts qumini tozalash, boyitish bu sohalar uchun muhim jarayondir [5]. Polikristalli kremniy olishning asosiy texnologiyasi hozirda Siemens jarayoni bo'lib, texnik darajadagi kremniy (kvartsitlarning uglerod-termik qaytarilishi bilan sintez qilingan) trixlorosilanga aylantirish, so'ngra vodorodni kamaytirish hisoblanadi. Jarayon va uskunalarni takomillashtirish va trixlorosilan sintezi xarajatlarini kamaytirish orqali mahsulotning narxini pasaytirish mumkin. [6].



1- rasm Tabiiy kvarts qumining rentgen fazaviy analiz grafigi

2-rasm. Qaytarilgan kvarts qumining rentgen fazaviy analiz grafigi

Bizning tadqiqot ishimizda Surxondaryo viloyatining turli hududlaridan olib kelingan kvarts qumlarining tarkibi rentgen fazaviy analiz qilinib o'rganildi. Ushbu analizlardan shu natija aniqlandiki, Sherobod tumanida joylashgan "Jerdanak" kvarts konidan olib kelingan namunada SiO_2 ning miqdori rentgen nurlari 20° - 30° burchak ostida tushganda 96,7% ekanligi aniqlandi (1-rasm). Bu namuna boyitildi, ya'ni mayda ko'zli elakda elanib, yuza qismidagi loy, tuproqdan tozalash ushuncha distillangan suvda 4 marta yuvildi. Mufel pechda 110°C da quritildi. Boyitilib, tozalangan kvarts qumi magniy bilan 900°C li pechda 3 soat davomida qaytarildi.



Reaksiya natijasida olingan moddaga kimyoviy usulda ishlov berildi, yani HCl kislotasi va distillangan suvda bir necha marta yuvildi. Olingan natija qayta rentgen fazaviy usulda analiz qilindi (2-rasm). Rentgen nurlari 20° - 30° burchak ostida tushganda kremniy miqdori 99% ekanligi aniqlandi. Natijaning unumdorligini oshirish uchun har xil haroratlarda, ishlov berishning turli usullarida ishni davom ettirish lozimligini o'rganilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Шодиметов К. Муқобил энергия турлари - ҳаётга! - Т.: SHARQ NMAK, 2011. - 88
2. Баранов Н.Н. Прямое преобразование энергии для автономной энергетики. // Энергия: экономика, техника, экология. - 2000. - №8: - с. 23-34.
3. Gøran Bye, Bruno Ceccaroli // Solar grade silicon: Technology status and industrial trends // Solar Energy Materials and Solar Cells, November 2014, Pages 634-646, <https://doi.org/10.1016/j.solmat.2014.06.019>
4. Будагян Б.Г., Шерченков А.А., Бердников А.Е., Черномордик В.Д. Высокоскоростной метод осаждения аморфного кремния. Микроэлектроника, 2000, т. 29, вып. 6, 442-448.
5. Xiaodong Pan, Suqin Li, Yongkui Li, Penghui Guo, Xin Zhao, Yinshi Cai // Resource, characteristic, purification and application of quartz: a review // *Mineral Engineering*, 15 June 2022, <https://doi.org/10.1016/j.mineng.2022.107600>
6. Jarkin VN, Kisarin OA, Kritskaya TV (2021) Methods of trichlorosilane synthesis for polycrystalline silicon production. Part 1: Direct synthesis. *Modern Electronic Materials* 7(1): 1–10. <https://doi.org/10.3897/j.moem.7.1.64953>