ISNN 3030-3907

2026/4
VOLUME 9

DEVELOPMENT OF SCIENCE

ILMIY JURNAL



Development of science

Ilmiy jurnal

2026/4 VOLUME 8

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Асадова Раъно Дилмуратовна
Тошкент Давлат техника университети доценти

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

УДК 661.665.1 : 621.472 : 502.174.3 : 621.3

KREMNIY KARBIDINI SINTEZ QILISH UCHUN KATTA QUYOSH PECHLARINING TEXNOLOGIK VA ENERGETIK IMKONIYATLARI

L.S.Suvonova

Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti – Milliy tadqiqot universitet .

E-mail: suvonova_7575@mail.ru .

ORCID: 0009-0001-0420-4452

Annotatsiya. Ushbu maqola kremniy karbidi (SiC) materialini sintez qilish jarayonida katta quvvatli quyosh pechlarining texnologik va energetik imkoniyatlarini kompleks tahlil qilishga bag‘ishlangan. Kremniy karbidi yuqori erish harorati, yuqori mexanik mustahkamligi, issiqlik va kimyoviy barqarorligi bilan ajralib turuvchi strategik ahamiyatga ega bo‘lgan funksional material hisoblanadi. U zamonaviy elektronika, aerokosmik sanoat, abraziv materiallar ishlab chiqarish va yuqori haroratli konstruksiyalarda keng qo‘llaniladi. An’anaviy Acheson usuli asosida SiC sintezi katta miqdorda elektr energiyasi sarfini talab qiladi hamda sezilarli darajada karbonat angidrid va boshqa zararli chiqindilar hosil bo‘lishi bilan tavsiflanadi.Maqolada yuqori konsentratsiyali quyosh nurlanishidan foydalanishga asoslangan quyosh pechlarining ishlash prinsipi, optik konsentratsiya tizimlari (parabolik oynalar, geliostat maydonlari) va issiqlik oqimining material yuzasida fokuslanish mexanizmlari ilmiy asosda yoritilgan. Katta quyosh pechlari yordamida 2000–3000°C diapazonidagi ekstremal haroratlarni hosil qilish imkoniyati SiC sintezining karbotermik qaytarilish reaksiyalarini ($SiO_2 + 3C \rightarrow SiC + 2CO$) yuqori samaradorlik bilan amalga oshirishga sharoit yaratadi. Jarayon kinetikasi, issiqlik uzatish xususiyatlari va reaksiya muhitining termodinamik parametrlariga quyosh nurlanishi intensivligining ta’siri tahlil qilinadi.Tadqiqotda quyosh pechlarining energetik samaradorligi an’anaviy elektr pechlari bilan qiyosiy baholanib, qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish orqali umumiy energiya sarfini kamaytirish imkoniyatlari ko‘rsatib berilgan. Shuningdek, karbon chiqindilarini kamaytirish, ekologik xavfsizlikni ta’minlash va “yashil texnologiyalar” konsepsiyasiga mos keluvchi ishlab chiqarish jarayonlarini rivojlantirish nuqtai nazaridan ushbu usulning ustunliklari asoslab beriladi. Olingan natijalar katta quvvatli quyosh pechlaridan foydalanish kremniy karbidi sintezida energiya tejamkor, ekologik toza va iqtisodiy jihatdan istiqbolli texnologiya ekanligini ko‘rsatadi. Mazkur yondashuv yuqori haroratli materiallar ishlab chiqarishda innovatsion yo‘nalish sifatida baholanib, kelgusida sanoat miqyosida qo‘llash uchun ilmiy va texnologik asos yaratadi.

ISSN 3030-3907

Kalit so‘zlar kremniy karbidi (SiC), quyosh pechi, yuqori haroratli sintez, karbotermik qaytarilish, qayta tiklanuvchi energiya, quyosh energiyasi konsentratsiyasi, geliostat tizimi, parabolik reflektorlar, energetik samaradorlik, issiqlik jarayonlari, ekologik toza texnologiya, yuqori haroratli materiallar, yashil texnologiyalar, sanoat sintezi, termodinamik tahlil, issiqlik uzatish, innovatsion materiallar.

Аннотация. Данная статья посвящена всестороннему анализу технологического и энергетического потенциала крупногабаритных солнечных печей в процессе синтеза карбида кремния (SiC). Карбид кремния - это функционально-ориентированный материал стратегического значения, характеризующийся высокой температурой плавления, высокой механической прочностью, термической и химической стабильностью. Он широко используется в современной электронике, аэрокосмической промышленности, производстве абразивных материалов и высокотемпературных конструкций. Синтез SiC по традиционному методу Эчесона требует большого количества электроэнергии и характеризуется образованием значительного количества углекислого газа и других вредных выбросов. В статье научно рассматривается принцип работы солнечных печей, основанных на использовании высококонцентрированного солнечного излучения, оптических систем концентрации (параболические зеркала, гелиостатные поля) и механизмов фокусировки теплового потока на поверхности материала. Возможность создания экстремальных температур в диапазоне 2000–3000 °C с использованием крупных солнечных печей создает условия для высокоэффективного осуществления карботермических реакций восстановления при синтезе SiC ($SiO_2 + 3C \rightarrow SiC + 2CO$). Анализируется влияние интенсивности солнечного излучения на кинетику процесса, характеристики теплопередачи и термодинамические параметры реакционной среды. В исследовании оценивается энергоэффективность солнечных печей в сравнении с традиционными электрическими печами и показаны возможности снижения общего энергопотребления за счет использования возобновляемых источников энергии. Также обосновываются преимущества этого метода с точки зрения сокращения выбросов углерода, обеспечения экологической безопасности и разработки производственных процессов, соответствующих концепции «зеленых технологий». Полученные результаты показывают, что использование солнечных печей большой мощности является энергосберегающей, экологически чистой и экономически перспективной технологией синтеза карбида кремния. Этот подход рассматривается как инновационное направление в производстве

ISSN 3030-3907

высокотемпературных материалов и создает научно-техническую основу для будущего промышленного применения.

Ключевые слова: карбид кремния (SiC), солнечная печь, высокотемпературный синтез, карботермическое восстановление, возобновляемая энергия, концентрация солнечной энергии, гелиостатная система, параболические отражатели, энергоэффективность, тепловые процессы, экологически чистые технологии, высокотемпературные материалы, зеленые технологии, промышленный синтез, термодинамический анализ, теплопередача, инновационные материалы.

Abstract. This article is devoted to a comprehensive analysis of the technological and energy capabilities of large-capacity solar furnaces in the process of synthesizing silicon carbide (SiC) material. Silicon carbide is a strategically important functional material characterized by high melting temperature, high mechanical strength, and thermal and chemical stability. It is widely used in modern electronics, aerospace industry, abrasive materials production and high-temperature structures. SiC synthesis based on the traditional Acheson method requires a large amount of electricity and is characterized by the production of significant amounts of carbon dioxide and other harmful emissions.The article scientifically explains the principle of operation of solar furnaces based on the use of concentrated solar radiation, optical concentration systems (parabolic mirrors, heliostat fields), and the mechanisms of focusing the heat flux on the surface of the material. The possibility of generating extreme temperatures in the 2000-3000°C range using large solar furnaces provides conditions for high efficiency implementation of the carbothermal feedback reactions (Sio. + 3C → SiC + 2co) of SiC synthesis. The kinetics of the process, the effect of solar radiation intensity on the heat transfer properties and thermodynamic parameters of the reaction medium are analyzed.The study compares the energy efficiency of solar ovens with traditional electric ovens and shows the potential for reducing overall energy consumption by using renewable energy sources. The advantages of this method are also justified in terms of reducing carbon emissions, ensuring environmental safety, and developing production processes that are consistent with the concept of "green technologies". The results obtained show that the use of large-capacity solar furnaces is an energy-efficient, environmentally friendly, and economically promising technology for the synthesis of silicon carbide. This approach is considered an innovative direction in the production of high-temperature materials and provides a scientific and technological basis for future industrial-scale applications.

ISSN 3030-3907

Keywords: silicon carbide (SiC), solar furnace, high temperature synthesis, carbothermal reduction, renewable energy, solar energy concentration, heliostat system, parabolic reflectors, energy efficiency, thermal processes, environmentally friendly technology, high temperature materials, green technology, industrial synthesis, thermodynamic analysis, heat transfer, innovative materials.

KIRISH.

Quyosh energiyasini issiqlik yoki elektr energiyaga aylantirish masalalari bugungi kunda energiya tejovchi texnologiyalarni rivojlantirish hamda muqobil energiya manbalaridan samarali foydalanish nuqtai nazaridan eng dolzarb ilmiy-texnik muammolardan biri hisoblanadi. Ushbu yo‘nalishda asosiy e’tibor energiya konversiyasi samaradorligini oshirishga qaratilgan bo‘lib, bu esa yuqori samarali quyosh pechlari va quyosh energetik qurilmalarini yaratish hamda ularni amaliyotga joriy etish bilan chambarchas bog‘liq **[1]**.

Adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, quyosh energiyasidan issiqlik manbai sifatida foydalanishning eng samarali usullaridan biri bu yig‘uvchi ko‘zguli tizimlar (YKT) yordamida quyosh nurlanishini yuqori darajada jamlashdir. Bunday tizimlar yordamida hosil qilinadigan yuqori zichlikdagi nur oqimi materiallarni juda qisqa vaqt ichida yuqori haroratlargacha qizdirish imkonini beradi **[1]**. Shu bilan birga, YKT asosidagi qurilmalar quyosh radiatsiyasi oqimi zichligining keng diapazonida ilmiy tadqiqotlar olib borish imkoniyatini yaratadi **[2]**.

Metall materiallar sirtini modifikatsiya qilish va ularga yuqori sifatli ishlov berishning lazer, plazma, elektron nurlar yoki elektr yoyli usullari keng qo‘llanilayotgan bo‘lsa-da, ushbu texnologiyalar umumiy holda past energiya samaradorligi bilan tavsiflanadi. V.I. Vissarionov va hammualliflar tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda lazer, plazma va quyosh texnologiyalarining energetik hamda kapital xarajatlari o‘zaro taqqoslangan bo‘lib, jamlovchi quyosh tizimlarining energiya samaradorligi va iqtisodiy afzalliklari asoslab berilgan **[3]**. Shuningdek, bunday tizimlar yangi materiallarni sintez qilish va ularga yuqori haroratli ishlov berishda noyob texnologik imkoniyatlarga ega ekanligi qayd etilgan.

Quyosh energiyasini jamlovchi tizimlar yordamida elektr yoki issiqlik energiyasiga aylantirish jarayonlarida, shuningdek, vodorod ishlab chiqarish texnologiyalarida umumiy tizim samaradorligi 60–70% gacha yetishi mumkinligi aniqlangan **[4,5]**. Bu esa ushbu texnologiyalarning istiqbolli va raqobatbardosh ekanligini ko‘rsatadi.

Quyosh yuqori potentsial energiya manbai bo‘lib, uning sirt harorati taxminan 5770 °C ni tashkil etadi. Quyosh nurlarining kichik burchak radiusi esa nurlanishni samarali jamlash va fokuslash imkonini beradi. Ushbu xususiyatlar

ISSN 3030-3907

yuqori zichlikdagi issiqlik oqimini hosil qilish va uni material yuzasida maksimal darajada yutishni ta’minlaydi. Natijada, jamlangan quyosh nurlanishi yordamida yuqori haroratli texnologik jarayonlarni amalga oshirish imkoniyati yuzaga keladi.

Yuqori haroratli jarayonlarda jamlangan quyosh energiyasidan foydalanish kichik jamlovchi tizimlar (KJT) yordamida ham amalga oshirilishi mumkin. Bunday tizimlar o‘ta toza materiallar olish, nurli payvandlash, maxsus qotishmalar sintezi kabi yuqori aniqlik va harorat talab qiluvchi texnologik jarayonlarda samarali qo‘llaniladi.

Amaliy tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, jamlangan quyosh energiyasi sanoat chiqindilarini qayta ishlashda ham samarali qo‘llanilishi mumkin. Jumladan, Ukraina Milliy Fanlar akademiyasining Materialshunoslik muammolari institutida botiq ko‘zguli tizimlar asosida tashkil etilgan quyosh qurilmalari yordamida chiqindilarni qayta ishlash tajribalari o‘tkazilgan. Natijada nanoo‘lchamli dispers kukunlar olish imkoniyati mavjudligi aniqlangan **[6]**.

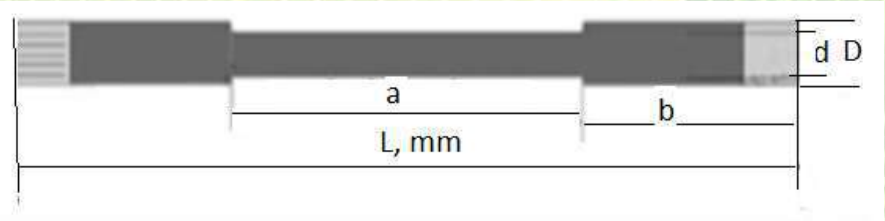
Yuqorida keltirilgan tahlillar shuni ko‘rsatadiki, jamlovchi quyosh texnologiyalari yuqori haroratli materiallar sintezi, jumladan kremniy karbidi olish jarayonlarida energiya tejamkor, ekologik toza va yuqori samarali yechim sifatida muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

TADQIQOT METODOLOGIYASI.

Kremniy karbididan mahsulotlar ishlab chiqarish uchun reaksiya sinterlash usuli qo‘llanildi. Buning uchun kremniy va koksdan 1:2,3 nisbatda zaryad tayyorlandi, uni eritilgan kerosin bilan aralashtirib, sirpanuvchi massa olindi. Bosim ostida shlamdan ma'lum shakldagi preform quyildi.

Lanthan xromit mahsulotlari lantan va xrom oksidlari aralashmasi asosida 2,13:1 nisbatda 100 og‘irlik foizi ustida 5 og‘irlik foizi miqdorida kaolin bog‘lovchisi bilan yarim quruq presslash orqali ishlab chiqarildi.

1-rasmda isitgichning texnologik sxemasi ko‘rsatilgan**.**



1-rasm. Isitgichning texnologik sxemasi. d=12mm va D=16mm - kichik va katta diametrlar, L=300mm - umumiy uzunlik, a - qizdirilgan zona, b - qizdirilmagan zona.

Isitish uchun zarur bo‘lgan oqim zichligi qiymatini aniqlash uchun biz qizdirilgan jismlarning nurlanishini tavsiflovchi Stefan Boltsman tenglamasidan

ISSN 3030-3907

foydalandik $Q = (1/\sigma)\varepsilon T4$, bu yerda ε- emissiya darajasi (kremniy karbidi uchun 0,85 va lantan xromit uchun 0,90) σ=5,67x10-8 Vt/m2K4 Stefan-Boltsman doimiysi. Hisob-kitoblar shuni ko‘rsatdiki, 18000C da issiqlik bilan ishlov berish uchun kremniy karbid materiallari 95-100 Vt/sm2 va lantan xrom materiallari uchun 100-110 Vt/sm2 oqim zichligini talab qiladi.

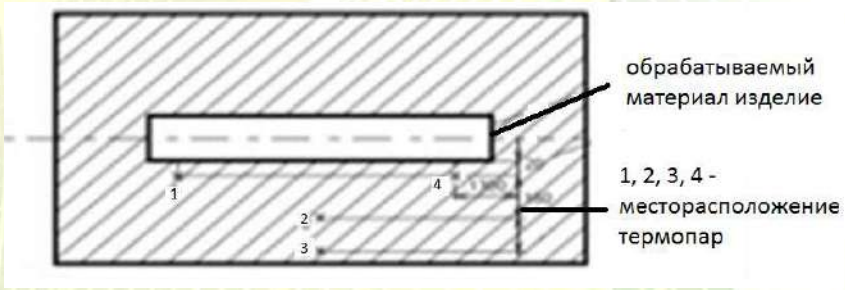
Termik ishlov berilgan materiallarning gigrometrik zichligi 5,6–5,7 g/sm3 ni tashkil etdi.

Ko‘rinadigan zichlik, ochiq va umumiy g‘ovaklilik, suv yutish ko‘rsatkichlari 2409-2014 Davlat standartiga muvofiq aniqlandi.

Siqish kuchi o‘lchovlari 8462-85 Davlat standartiga muvofiq namunaning yorilishi paytida materialning boshlang‘ich kesimining 1 sm2 ga sinish kuchi sifatida aniqlandi: Rcomp = Pmax/F, bu yerda Pmax maksimal sinish yuki, N; F namunaning ko‘ndalang kesim maydoni, sm2.

Materiallarning elektr qarshiligi - qarshiligi 6433.2-71 Davlat standartiga muvofiq aniqlandi.

Harorat maydoni 2-rasmda ko‘rsatilgan sxema bo‘yicha o‘rnatilgan TPP-0192 tipidagi to‘rtta termojuft tomonidan boshqarildi.



2-rasm. Termojuftni o‘rnatish diagrammasi.

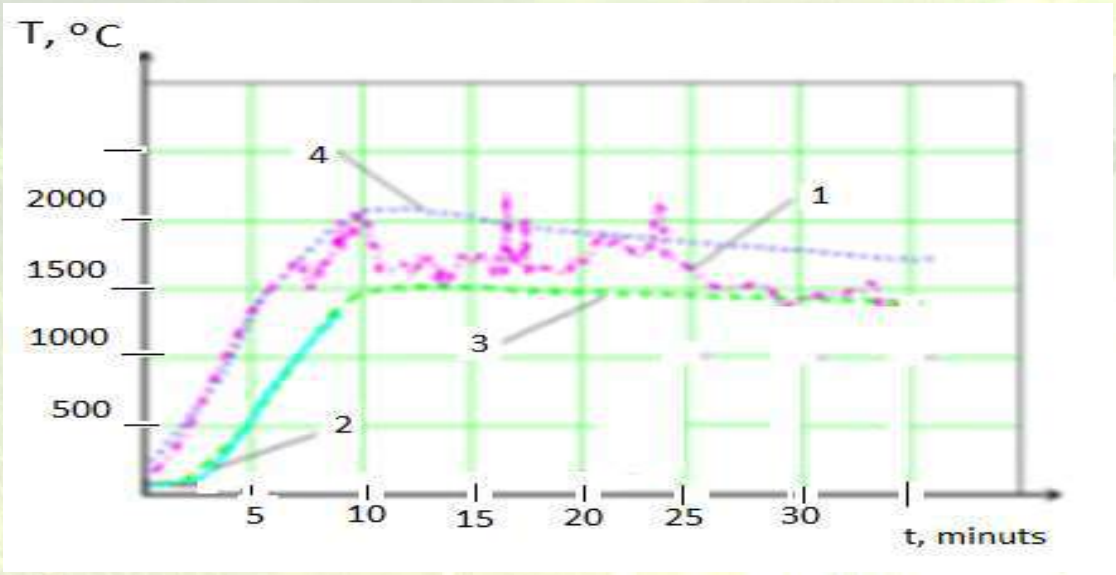
Kak vidno iz ris.2 termopary № 1 va 4 raspolagalis na rasstoyanii 20 mm ot poverxnosti aktivnoy zonasi, № 2 va № 3 - na rasstoyanii 180 mm ot poverxnosti aktivnoy zonasi.

NATIJALAR VA MUHOKAMA.

Mahsulotlarni issiqlik bilan ishlov berish Katta quyosh pechida amalga oshirildi. Buning uchun ma'lum bir shakldagi mahsulot Katta quyosh pechining fokal zonasida joylashgan eritish moslamasining suv bilan sovutilgan yuzasiga joylashtirildi. 100 Vt / sm2 zichlikdagi quyosh nurlanishining konsentrlangan oqimi maqsad - mahsulotga yo‘naltirildi.

3-rasmda mahsulot o‘rnatilgan quyosh pechining fokal zonasida haroratning vaqtga **bog‘liqligi ko‘rsatilgan.**

ISSN 3030-3907



3-rasm. Mahsulot o‘rnatilgan quyosh pechining fokus zonasida haroratning vaqtga bog‘liqligi.

3-rasmdan ko‘rinib turibdiki, quyosh pechining o‘rta qismida harorat taxminan 10 daqiqadan so‘ng maksimal qiymatiga (taxminan 2050 °C) etadi va keyin u maqsadli nurlanish bo‘yicha tajriba davomida, ya'ni sinov boshlanganidan 45 daqiqa o‘tgach (1-termojuft) 1600-1700 °C darajasida saqlanadi. 15-17 daqiqadan so‘ng haroratning pasayishi elektr isitish materialining cho‘kishi va mos ravishda issiqlikning qayta taqsimlanishi bilan izohlanishi mumkin. 15-17 daqiqadan so‘ng haroratning pasayishi elektr isitish materialining cho‘kishi va mos ravishda issiqlikning qayta taqsimlanishi bilan izohlanishi mumkin. Namunaga yetkazib beriladigan issiqlikning o‘zgarishi, ayniqsa elektr isitgich yonidagi hududda (4-termojuft) sezilarli va uzoq masofalarda deyarli sezilmaydi (4-termojuft). Namunadan (pech markazi) 200 mm masofada harorat (2-termojuft) taxminan 9-10 daqiqada va 300 mm masofada (3-termojuft) taxminan 20 daqiqada 1450°C ga yetadi.

Bunday haroratlar kremniy karbidi va lantan xromit materiallarini sinterlash jarayonini davom ettirish uchun yetarlicha yuqori. Mahsulot nishoni 45 daqiqa davomida nurlantirildi, shundan so‘ng mahsulot namunalari suv bilan sovutilgan erituvchi qurilma yuzasida havoda sovutildi.

Tahlil shuni ko‘rsatdiki, quyosh pechida issiqlik bilan ishlov berilgandan so‘ng mahsulotlar 8-10% gacha qisqarishni ko‘rsatadi. Mahsulotning markaziy qismida katta qisqarish kuzatiladi. Kremniy karbid mahsulotlari uchun materiallarning g‘ovakliligini o‘lchash natijalari shuni ko‘rsatadiki, g‘ovaklilik 20-25% ni, lantan xromit uchun esa 15-20% ni tashkil qiladi.

Siqilishdagi materialning chekli mustahkamlik qiymatlari ham aniqlandi, ular kremniy karbidi uchun 210 MPa va lantan xromit uchun 130 MPa ni tashkil

ISSN 3030-3907

etdi. Materiallarning elektr qarshiligi - qarshiligi kremniy karbidi uchun 20-30 ohm sm-1 va lantan xromit uchun 5-10 ohm sm-1 ni tashkil etdi.

XULOSA.

Shunday qilib, Katta Quyosh Pechida yuqori haroratli elektrotermiya uchun rezistiv isitgichlar bo‘lgan kremniy karbidi va lantan xromitidan tayyorlangan mahsulotlarni issiqlik bilan ishlov berish uchun konsentrlangan yuqori zichlikdagi quyosh nurlanish oqimidan foydalanish imkoniyati o‘rganildi. Katta Quyosh Pechining optik-energiya parametrlari quyosh qurilmasining fokus zonasining diametri (0,5 m) bo‘ylab past gradientli (±30□S) harorat maydonini yaratishga imkon berishi ko‘rsatilgan. Konsentrlangan quyosh nurlanish energiyasining yutilishi tufayli 150 - 200 Vt / sm2 zichlikdagi material 1400 - 1600□S haroratgacha qizdiriladi va keramik mahsulotni 8 - 10% qisqarish bilan sinterlash jarayoni davom etadi. Quyosh pechida qayta ishlangan materiallarning mexanik va rezistiv xususiyatlari Davlat standarti qiymatlariga yaqin. Shunday qilib, g‘ovakliligi 20-25% bo‘lgan kremniy karbid materiali uchun 210 MPa siqish kuchining quyidagi qiymatlari, g‘ovakliligi 15-20% bo‘lgan lantan xromit uchun esa -130 MPa olindi. Materiallarning elektr qarshiligi - qarshiligi qiymatlari kremniy karbidi uchun 20-30 ohm sm-1 va lantan xromit uchun 5-10 ohm sm-1 ni tashkil etdi. Bu ma'lumotlar shuni ko‘rsatadiki, mahsulotlarni quyosh pechida konsentrlangan quyosh nurlanishi oqimida issiqlik bilan ishlov berish elektrotermik sanoatning yuqori haroratli qurilmalarida ishlatiladigan keramik mahsulotlarning sinterlash jarayonini rag‘batlantiradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Quyosh energiyasini jamlash texnologiyalari, s. 74–77.
2. Quyosh radiatsiyasi zichligini tadqiq qilish, p. 221–223.
3. Vissarionov V.I. va boshqalar. Energiya tizimlari taqqoslanishi, 317 b.
4. Quyosh energiyasi tizimlari samaradorligi, p. 211–212.
5. Quyosh-vodorod tizimlari samaradorligi, s. 143–146.
6. UMFA Materialshunoslik instituti tadqiqotlari, s. 155–159.

ISSN 3030-3907