



МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
**ИННОВАЦИОННАЯ ЭНЕРГЕТИКА: ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ
ОСНОВЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ИННОВАЦИОННЫЕ
ИНЖЕНЕРНЫЕ РЕШЕНИЯ**

INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE ON THE TOPIC:
**ENERGY INNOVATIONS: FUNDAMENTALS AND
INNOVATIVE ENGINEERING SOLUTIONS**



URGENCH 2025

**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И
ИННОВАЦИЙ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

**УРГЕНЧСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АБУ РАЙХАНА БЕРУНИ**

**Международная научно-практическая
конференция**

**«ИННОВАЦИОННАЯ ЭНЕРГЕТИКА:
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ
ЭНЕРГЕТИКИ И ИННОВАЦИОННЫЕ
ИНЖЕНЕРНЫЕ РЕШЕНИЯ»**

9-10 апреля 2025 г.

Ургенч, Узбекистан

**СБОРНИК ТЕЗИСОВ
ДАКЛАДОВ**

Ургенч 2025



QUYI AMUDARYO OHAKTOSHLI XOMASHYOLARINING PORTLANDSEMENT KLINKERI OLISHDAGI AHAMIYATI

¹Boyjanov I.R., ²Muxamedbaev A.A., ¹Do'schanov S.K.

¹*Urganch Davlat universiteti, Urganch sh., O'zbekiston*

²*«ANTENN-BRANCH» MChJ, Toshkent sh., O'zbekiston*

Dunyo miqyosida sement iste'moli 1990-2019 yillarda 3,5 barobarga, 1970-2020 yillarda esa qariyb 7 barobarga oshgan. Sementning asosiy qismi beton ishlab chiqarishga (73%) sarflangan. Sement zahirasi turli xil qurilish inshootlari va binolarida mujassam bo'lgan sement miqdorining ko'rsatkichi hisoblanib, ba'zi bir rivojlangan mamlakatlarda uning darajasi aholi jon boshiga 12-30 tonnani tashkil etadi. Sementning aholi jon boshiga nisbatan iste'moli 0,4-0,8 tonna oralig'ida bo'lib, iste'mol darajasi to'yinish nuqtasiga yetganidan so'ng sement iste'moli stabillashadi va keyinchalik pasayishi ham kuzatiladi.

2000-2014 yillarda Xitoyda sement ishlab chiqarish keskin oshganini ko'rish mumkin va uning hajmi 4180 mln. tonnaga yetgan. Keltirilgan ma'lumotlarga ko'ra, 2020 yilda ishlab chiqarilgan sementning 56% Xitoyga to'g'ri keladi, Rossiyaning ulushi esa 1,4% ni tashkil etgan [1].

Sement klinkeri ishlab chiqarishning xom-ashyo bazasini tog' jinslari va turli xil sanoat chiqindilari tashkil etadi. Klinker xom-ashyosining karbonatli tashkil etuvchisi sifatida oxaktosh, mel, oxaktoshli tuf, marmar, dolomitli oxaktosh, oxaktoshli mergellar va boshqalar; alyumosilikatli tashkil etuvchi sifatida giltuproqlar, slaneslar, giltuproqli mergellar va boshqalar; kremnezyomli tashkil etuvchi sifatida kvarts qumlari, turli xil pussolanalar, diatomit, trepel, opoka va boshqalar; muvofiqlashtiruvchi temir oksidi saqllovchi qo'shimchalar sifatida ogarka, po'lat eritish toshqollari va sanoat chiqindilari qo'llanilishi mumkin [2].

Uch komponentli xom-ashyo aralashmasi tarkibiga muvofiq, "Uch o'choq" oxaktoshi 68,74%; "Meshikli" gilsimon mergeli 29,66% va temir qo'shimcha 1,60% bo'lgan aralashma laboratoriya tegirmonida maydalab olindi. 008 elakdagi qoldiq 12% ni tashkil etdi.

Namligi 6-8% bo'lgan aralashmadan diametri 50 mm va balandligi 0,8-1,2 mm bo'lgan xom-ashyo namunalari mexanik qo'l pressida tayyorlandi. Shakl berilgan namunalar belgilanib, avvaliga atrof-muxit haroratida. Keyinchalik esa laboratoriya quritgichida 3 soat davomida 105-110 °C haroratda quritildi. Tajriba natijalarini solishtirish maqsadida "BEKOBODSEMENT" AJ da tayyorlangan xom-ashyo aralashmasidan ham namunalar yuqoridagi tartibda tayyorlandi.



Tajriba va solishtirish uchun tayyorlangan namunalar 1500 °C ga mo'ljallangan programmashtirilgan laboratoriya elektr pechida 1300-1420 °C oralig'ida kuydirilib, tarkibida bog'lanmay qolgan kalsiy oksidi miqdori ($\text{CaO}_{\text{erkin}}$) aniqlandi. Maksimal haroratda ushlab turish vaqti 30 minut. Bog'lanmay qolgan kalsiy oksidi miqdorini ($\text{CaO}_{\text{erkin}}$) aniqlash kimyoviy taxlilning etil-glitserat usulida GOST 5382 ga muvofiq olib borildi.

Tajriba va solishtirish uchun tayyorlangan namunalar 1500 °C ga mo'ljallangan dasturlashtirilgan laboratoriya elektr pechida 1300–1420 °C oralig'ida kuydirilib, tarkibidagi bog'lanmagan kalsiy oksidi miqdori ($\text{CaO}_{\text{erkin}}$) aniqlandi. Maksimal haroratda ushlab turish vaqti 30 daqiqa bo'ldi. Bog'lanmagan kalsiy oksidi miqdorini aniqlash kimyoviy tahlilning etil-glitserat usulida GOST 5382 ga muvofiq olib borildi.

Kalsiy oksidini o'zlashtirish kinetikasidan ko'rish mumkinki, tajribaviy va “BEKOBODSEMENT” AJ aralashmalarida 1300 °C haroratda bog'lanmagan CaO ning miqdori teng bo'lishiga qaramay, 1420 °C ga kelib bog'lanmagan CaO ni o'zlashtirishdagi farq sezilarli bo'lib qoladi. Shuni ham aytib o'tish kerakki, bog'lanmagan CaO ning miqdori tajribaviy aralashmada 1380 °C haroratda GOST 34850 talablari darajasidadir. Demak, tajribaviy aralashma 1380 °C haroratda kuydirilganida talabga javob beradigan klinker olinar ekan. Bu esa, klinkerning kuydirilish haroratini 40 °C ga pasaytirish imkonini beradi.

Tajribaviy klinkering rentgenofaza tahlili natijalari shuni ko'rsatadiki, tajribaviy klinker tarkibida yaxshi shakllangan mineral fazalar mavjud. Ularning difraksiya chiziqlari quyidagi asosiy minerallarga mos keladi. Klinker strukturasida yaxshi shakllangan minerallarning difraksion chiziqlari bor bo'lib, ular C_3S ($d=2,18; 2,61; 2,78; 3,03\text{\AA}$), C_2S ($d=1,74; 1,94; 2,71; 2,82\text{\AA}$), C_3A ($d=1,89; 2,82; 2,97; 4,08\text{\AA}$) va C_4AF ($d=2,003; 2,14; 2,65\text{\AA}$) larga mansubdir. Bog'lanmagan CaO ning miqdori 2% dan kam bo'lgani uchun uning past intensiv chiziqlari ($d=1,70; 2,30; 2,46\text{\AA}$) kuzatiladi.

Shuningdek, bog'lanmagan kalsiy oksidi (erkin CaO) miqdori 2% dan kam bo'lgani uchun uning past intensivlikdagi difraksiya chiziqlari ($d=1,70; 2,30; 2,46\text{\AA}$) kuzatiladi.

Bu natijalar tajribaviy klinkerning mineral tarkibi va uning sifatini baholashda muhim ahamiyatga ega. Klinker tarkibidagi asosiy mineral fazalar (C_3S , C_2S , C_3A , C_4AF) sementning mustahkamligi, qotish tezligi va boshqa xususiyatlariga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Erkin CaO miqdorining past bo'lishi esa klinkerning



to'liq kuydirilganligini va sifatli ekanligini ko'rsatadi. Bu esa, o'z navbatida, sementning sifatini oshirishga xizmat qiladi.

Demak, tadqiq qilinayotgan Quyamudaryo oxaktosh xom-ashyolari asosidagi klinker an'anaviy texnologiya bo'yicha olinadigan klinkerga nisbatan 30-70 °C past haroratlarda olinadi. 1380 °C haroratda kuydirilgan klinkerda bog'lanmagan CaO 1,9% dan oshmaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Башмаков И.А. Перспективы развития и декарбонизации цементной промышленности мира, Фундаментальная и прикладная климатология, 2023. - Т. 9, - № 1, - С. 33-64, doi:10.21513/2410-8758-2023-1-33-64.
2. Бутт Ю.М., Сычев М.М., Тимашев В.В. Химическая технология вяжущих материалов. Учебник для вузов, под ред. В.В.Тимашева. –М.: Высш. школа, 1980. – 472 с.
3. И.Р.Бойжанов, А.А.Мухамедбаев, С.Қ.Дўсчанов, Ж.С.Жабберганов, Х.Ф.Машарипова. “Мергель Мешклинское месторождение ценное сырьё для производства цемента”. “Қурилишда инновациялар, биолар ва иншоотларнинг конструкциявий ва сейсмик хавфсизлиги” мавзусида Халқаро миқёсида илмий ва илмий-техник конференция. Наманган. 2021.С74-75
4. И.Р.Бойжанов, А.А.Мухамедбаев, С.Қ.Дўсчанов, Қ.Ахмедов, Х.Ф.Машарипова. “Известняк Уч-учакского месторождения как сырьё для промышленности вяжущих материалов” Республиканская конференция «Инновационные технологии в химической и строительной отраслях промышленности и решение актуальных экологических проблем» 23-24 ноября Ташкент - 2021



13	I.I. Maripov, S.K. Otaboyev, S.F. Xasanov	Sintilyator yarimo'tkazgichli Si(Li) , Si (Au) strukturaga asoslangan detektorlar olishni texnologik va elektrofizik xususiyatlari	119
14	T. M.Разыков, К. М. Кучкаров, Д.З. Исаков, З. Махмудов, М. Пиримметов, Р. Хуррамов, Ж. Бекмирзаев, Б. Гулимбоев, А. Матмуратов	Фотовольтаические характеристики тонкопленочных солнечных элементов на основе пленок Sb_2Se_3	122
15	У.О. Кутлиев, Ш.Р. Садуллаев	Исследования рассеяния ионов с поверхностью $CdSe(001)<110>$	126
16	У.О.Кутлиев, А.А.Саттарова	Определения структуры поверхности чёрного фосфора с помощью метода ионно-рассеивательной спектроскопии	128
17	У.О.Кутлиев, К. Бекчанова	Изучения рассеяния ионов с поверхности $Si_{0,5}Ge_{0,5}$	131
18	O.A. Qosimov, S.O' .Sharobiddinov	Quyosh radiyasiyasini tarqalishi va uni o'lchash usullari	133
19	J.M. Jalolov, M.A. Ismoilova	Yadro energetikasi: fizika va kimyo kesishmasi.	136
20	R.M.Yorqulov, N.O. Mizomov	SiO_2 sirtiga Ge qatlamlarini o'tkazish jarayonida sodir bo'ladigan kimyoviy va fizik jarayonlar	139
21	N.M. Ergasheva	Magnit maydonida bo'lgan kovushoq - elastik plastinka va silindrik qobiqda to'liq tarqalish xususiyatlari	142
22	A.A. Alijonov, S.R. Aliyev	Kremniy asosidagi quyosh elementlari samaradorligiga tashqi omillarning ta'siri va uni oshirish yo'llari	144
23	K.A. Raximbekov	Zamonaviy energetikada qalay (IV) nanodioksidining ro'li	148
24	S.R. Sadullaev, R.R. Ro'zmetov	Kadmiy tellurid (CdTe) sirtidan sochilgan Ar^+ ionlarining xarakteristik trayektoriyalarini o'rganish	151
25	I.R. Boyjanov, A.A. Muxamedbaev, S.K. Do'schanov	Quyi Amudaryo ohaktoshli xomashyolarining portlandsement klinkeri olishdagi ahamiyati	154
26	У.Х. Холиков, Ш.Т. Хожиев, И.О. Косимов, Ш.Ю. Менглиева, С.Т. Бозоров	Влияние отжига на изменение физико-химических свойств ZnO , выращенного на поверхности кремния	157
27	Q.Qarshiev, M.Rustamova	Ikki muhit chegarasidan orqaga sochilayotgan tovush to'liqlarining effektivligini oshirish haqida	159



«Иновационная энергетика: фундаментальные основы энергетики и
инновационные инженерные решения»

Авторы несут персональную ответственность за точность и содержание информации, фактов и цифр, представленных в тезисах, включенных в настоящий сборник.

“Energy innovations: fundamentals and innovative engineering solutions”

The authors are personally responsible for the accuracy and content of the information, facts and figures presented in the abstracts included in this collection.

“Innovatsion energetika: energetikaning fundamental asoslari va innovatsion muhandislik yechimlari”

Ushbu to‘plamga kiritilgan tezislarda keltirilgan ma’lumotlarga, fakt va raqamlarning haqqoniyligiga hamda mazmuniga mualliflarning shaxsan o‘zlari ma’suldir.