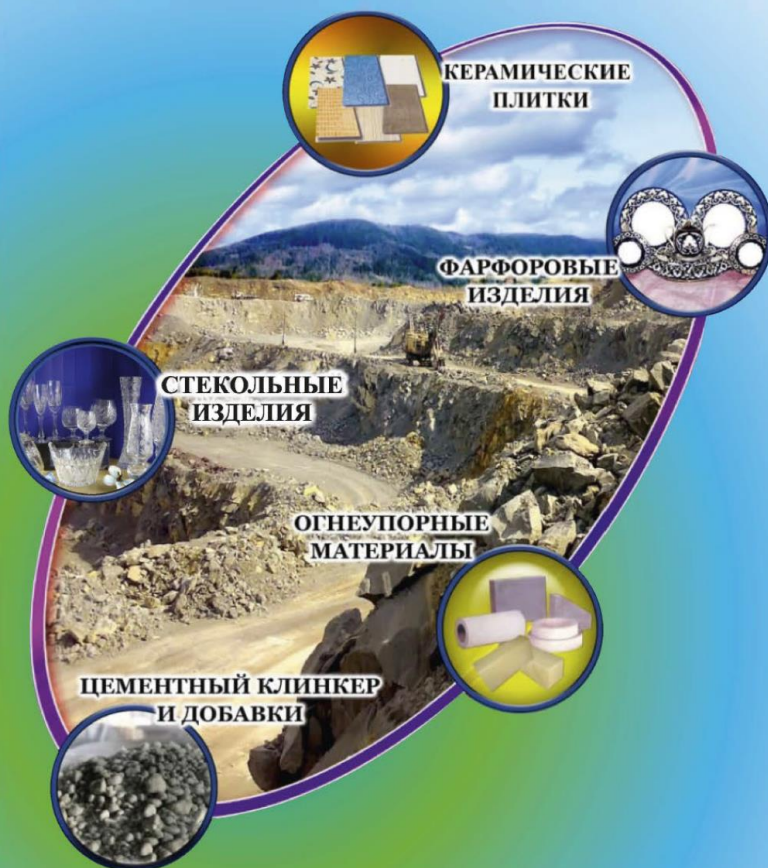




**АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
ИНСТИТУТ ОБЩЕЙ И НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ**

**«ИННОВАЦИОННЫЕ РАЗРАБОТКИ И ПЕРСПЕКТИВЫ
РАЗВИТИЯ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ СИЛИКАТНЫХ
И ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫХ МАТЕРИАЛОВ»**

Международная научно-техническая конференция, посвященная **95-летию лаборатории**
Химии и химической технологии силикатов ИОНХ АН РУз и **70-летию**
д.х.н., проф. **З.Р.Кадыровой**



Ташкент-2025

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

**международной
научно-технической конференции**

**«ИННОВАЦИОННЫЕ РАЗРАБОТКИ И
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ХИМИЧЕСКОЙ
ТЕХНОЛОГИИ СИЛИКАТНЫХ И
ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫХ МАТЕРИАЛОВ»**

*посвященная
95-летию лаборатории Химии и химической технологии
силикатов ИОНХ АН РУз и 70-летию д.х.н., проф.
З.Р.Кадыровой*

Ташкент-2025

Талипов Н.Х., Каттаходжаев Д.Ю., Улугова М.М., Негматов С.С. ПРИМЕНЕНИЕ ВОДОСТОЙКИХ ГИПСОВЫХ ВЯЖУЩИХ В ПРОИЗВОДСТВЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ	294
Тожимамадова М.Ё., Қодирова З.Р., Хамдамова Ш.Ш. ДОЛОМИТ КУЙДИРИШНИНГ ХУСУСИЯТЛАРИ.....	297
Хожабаев А.М., Усманов Х.Л. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ФОСФОГИПСА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ГИПСОВОГО ВЯЖУЩЕГО.....	302
Юлчиева С.Б. СВОЙСТВА ПОРТЛАНДЦЕМЕНТНОГО КЛИНКЕРА НА ОСНОВЕ НЕТРАДИЦИОННЫХ СЫРЬЕВЫХ МАТЕРИАЛОВ.....	304
Якубжанова З.Б. КОМПЛЕКСНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КОВШОВОГО ШЛАКА АО “УЗМЕТКОМБИНАТ” - КАК СЫРЬЁ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЦЕМЕНТНОГО КЛИНКЕРА.....	306
Abdullayev M.Ch. KERAMIK G'ISHT CHIQINDILARINI PORTLANDSEMENTGA QO'SHIMCHA SIFATIDA ISHLATISHNING FIZIK KIMYOVIY XOSSALARINI O'RGANISH.....	308
Boyjanov I.R., Muxamedbaev A.A., Do'schanov S.K. QUYIAMUDARYO OHAKTOSHIDAN OLINGAN PORTLANDSEMENT KLINKERINING XUSUSIYATLARI.....	311
Dehqonova N.A., Majidova Sh.B. GIPS ISHLAB CHIQARISH TEXNOLOGIYASI.....	315
Djalilov A.T., Karimov M.U., Ismailov F.S. BETONNING EGILISH-DAGI MUSTAHKAMLIGIGA QO'SHIMCHALARNING TA'SIRI.....	317
Erboev Sh.O., Sabirov B.T., Tursunov B.A. YENGIL BETON STRUKTURASIDA G'OVAK SHAKILLANISHI.....	320
Iskandarova M.I., Atabayev F.B., Abdullayev M.Ch. KERAMIK G'ISHT CHIQINDILARINING PORTLANDSEMENT UCHUN FAOL MINERAL QO'SHIMCHALI XUSUSIYATLARINI O'RGANISH.....	323
Ismailov F.S. BETON MAHSULOTLARINING AGRESSIV MUHITGA CHIDAMLILIGINI O'RGANISH USULLARI.....	325
Karlibaev I.B. TARKIBIDA GIPS BOG'LOVCHILARI BO'LGAN QURILISH QORISHMALARINI TAYYORLASH USULLARI.....	328

QUYIAMUDARYO OHAKTOSHLI XOMASHYOLARIDAN OLINGAN PORTLANDSEMENT KLINKERINING XUSUSIYATLARI

¹Boyjanov I.R., ²Muxamedbaev A.A., ³Do'schanov S.K.

^{1,3}*Urganch Davlat universiteti, Urganch sh., O'zbekiston*

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

Annotatsiya: Ushbu maqolada "Uch o'choq" ohaktosh koni asosida portlandsement klinkeri olish jarayoni o'rganilgan. Xomashyo aralashmasining asosiy komponentlari, ularning kimyoviy tarkibi va kuydirish haroratining erkin kalsiy oksidi (CaO) miqdoriga ta'siri tahlil qilindi. Rentgenofaza tahlili natijalariga ko'ra, optimal kuydirish harorati 1380°C ni tashkil etib, bunda erkin CaO miqdori 1,9% dan oshmaydi. Bu esa an'anaviy usullarga nisbatan klinkerlash haroratini 30-70°C ga pasaytirish imkonini beradi.

Kalit so'zlar: portlandsement klinkeri, ohaktosh, kuydirish harorati, erkin CaO, rentgenofaza tahlili.

Аннотация: В данной статье изучен процесс получения портландцементного клинкера на основе месторождения известняка "Уч учок". Рассмотрены основные компоненты сырьевой смеси, их химический состав и влияние температуры обжига на содержание свободного оксида кальция (CaO). Анализ рентгенофазового состава показал, что оптимальная температура обжига составляет 1380°C, при которой содержание свободного CaO не превышает 1,9%. Это позволяет снизить температуру клинкеризации на 30-70°C по сравнению с традиционными методами.

Ключевые слова: портландцементный клинкер, известняк, температура обжига, свободный CaO, рентгенофазовый анализ.

Abstract: In this article, the process of obtaining Portland cement clinker based on the "Uch O'choq" limestone deposit has been studied. The main components of the raw material mixture, their chemical composition, and the effect of firing temperature on the free calcium oxide (CaO) content are analyzed. X-ray phase analysis results indicate that the optimal firing temperature is 1380°C, at which the free CaO content does not exceed 1.9%. This allows for a reduction in the clinkerization temperature by 30-70°C compared to traditional methods.

Keywords: Portland cement clinker, limestone, firing temperature, free CaO, X-ray phase analysis.

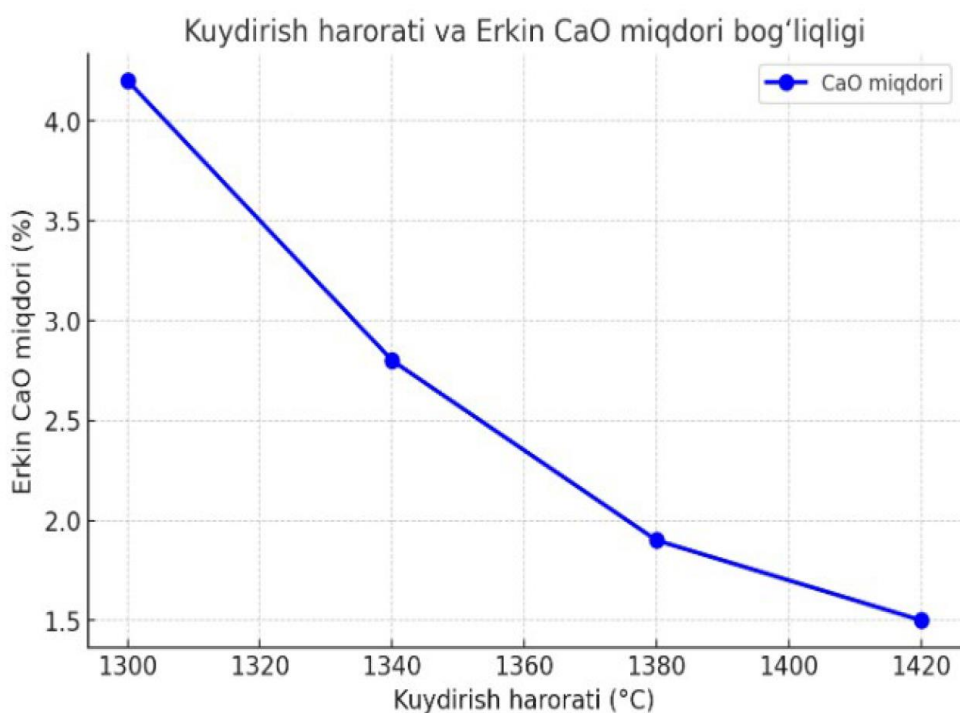
Dunyo miqyosida sementga bo'lgan talab sezilarli darajada ortib, 1990-2019 yillar oralig'ida 3,5 barobarga, 1970-2020 yillar davomida esa qariyb 7 barobarga oshgan. Ishlab chiqarilgan sementning katta qismi (taxminan 73%) beton tayyorlash uchun sarflangan. Sement zahirasi turli xil inshootlar va binolarda mujassam bo'lib, rivojlangan mamlakatlarda bu ko'rsatkich jon boshiga 12-30 tonnani tashkil etadi. Aholi jon boshiga nisbatan sement iste'moli esa 0,4-0,8 tonna oralig'ida bo'lib, to'yinganlik nuqtasiga yetgach, sementga bo'lgan talab barqarorlashadi yoki kamayadi.

2000-2014 yillar davomida Xitoyda sement ishlab chiqarish keskin oshgan va 4180 million tonnaga yetgan. 2020 yilda ishlab chiqarilgan sementning 56% Xitoy hissasiga to'g'ri kelgan bo'lsa, Rossiya bu ko'rsatkichning 1,4% ini tashkil qilgan [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 kvars 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].

Laboratoriya tadqiqotlari uchun "Uch O'choq" ohaktoshi (68,74%), "Meshikli" gil mergeli (29,66%) va temir qo'shimcha (1,60%) aralashtirilib, maxsus tegirmonda maydalangan. 0,08 elakdan o'tkazilganda 12% qoldiqni tashkil qildi. Namligi 6-8% bo'lgan aralashmadan diametri 50 mm va balandligi 0,8-1,2 mm bo'lgan xom-ashyo namunalarini presda tayyorlandi. Shakl berilgan namunalarga belgi qo'yilib, dastlab xona haroratida, so'ngra 105-110°C da 3 soat davomida quritildi. Tajriba natijalarini solishtirish uchun "BEKOBODSEMENT" AJ da tayyorlangan xom-ashyo aralashmasidan ham namunalar yuqoridagi tartibda tayyorlab olindi.

Tajriba namunalarini sinovdan o'tkazish va kuydirish uchun tayyorlangan namunalar 1700 °C ga mo'ljallangan dasturiy avtomatlashtirilgan laboratoriya elektr pechida 1300-1420°C harorat oralig'ida laboratoriya pechida kuydirildi. Olingan natijalar "BEKOBODSEMENT" AJ xom-ashyolari bilan solishtirilib, har bir namuna tarkibidagi erkin kalsiy oksidi (CaO) miqdori GOST 5382 usuliga ko'ra aniqlangan. Maksimal haroratda ushlab turish vaqti 30 daqiqani tashkil etdi.



1-rasm. Kuydirish harorati ortishi bilan erkin CaO miqdorining kamayishini ko'rsatish grafigi

Grafikda kuydirish harorati oshgan sari erkin CaO miqdori kamayishini ko'rish mumkin.

Natijalar shuni ko'rsatadiki, tajribaviy aralashmada 1380°C da kuydirilgan klinker tarkibidagi erkin CaO miqdori GOST 34850 talablari darajasiga yetgan. Bu esa, an'anaviy klinkerlash jarayoniga nisbatan kuydirish haroratini 40°C ga pasaytirish imkoniyatini beradi.

Rentgenofaza tahlili natijalariga ko'ra, tajribaviy klinker tarkibida yaxshi shakllangan minerallar mavjud bo'lib, ular quyidagi difraksiya chiziqlariga mos keladi:

Rentgen difraksiyasi natijalari

1-jadval

Mineral nomi	Difraksiya chiziqlari (Å)
C3S	2.18; 2.61; 2.78; 3.03
C2S	1.74; 1.94; 2.71; 2.82
C3A	1.89; 2.82; 2.97; 4.08
C4AF	2.003; 2.14; 2.65

Erkin CaO ning miqdori 2% dan kam bo'lgani sababli uning past intensivlikdagi difraksiya chiziqlari ($d = 1,70; 2,30; 2,46\text{\AA}$) aniqlangan.

Ushbu natijalar tajribaviy klinkerning sifatini baholashda muhim ahamiyatga ega. Asosiy minerallar - C3S, C2S, C3A va C4AF - sementning qotish tezligi va mustahkamligiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Erkin CaO miqdorining pastligi esa klinkerning to'liq kuydirilganligini hamda sifatli ekanligini bildiradi.

Shunday qilib, Quyiamurayo ohaktosh xomashyosi asosida ishlab chiqarilgan klinker an'anaviy usulda olinadigan klinkerlarga nisbatan 30-70°C past haroratda hosil bo'lishi mumkin. 1380°C da kuydirilgan klinker tarkibidagi erkin CaO miqdori 1,9% dan oshmaydi, bu esa sement sifati va ishlab chiqarish samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

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, Қ.Ахмедов, Х.Ф.Машарипова. “Известия Уч-учакского месторождения как сырье для промышленности вяжущих материалов” Республиканская конференция «Инновационные технологии в химической и строительной отраслях промышленности и решение актуальных экологических проблем» 23-24 ноября Ташкент - 2021.