



MAHALLIY KARBONAT VA GIPS MINERALLARI ASOSIDA BIRIKTIRUVCHI MATERIALLAR OLIISH VA ULARNING GIDRATLI TUZILISHINI BOSHQARISH

Joldasova Simbat Jangabaevna

Fizik va kolloid kimyo kafedrasi stajyor o'qituvchisi,

Qoraqalpoq davlat universiteti

<https://doi.org/10.5281/zenodo.15333012>

ARTICLE INFO

Qabul qilindi: 20-Aprel 2025 yil

Ma'qullandi: 25-Aprel 2025 yil

Nashr qilindi: 30-Aprel 2025 yil

KEYWORDS

Qoraqalpog'iston, karbonat
minerallari, gips minerallari,
biriktiruvchi materiallar,
kaltsinatsiya, gidratatsiya,
gidratli tuzilma, siqilish
mustahkamligi, qurilish
materiallari, suv-ma'dan
nisbati.

ABSTRACT

Ushbu maqolada Qoraqalpog'iston Respublikasining tabiiy xomashyolari — karbonat va gips minerallari asosida biriktiruvchi materiallar olish imkoniyatlari o'rganildi. Laboratoriya sharoitida olingan namunalarning tarkibiy tahlili natijasida, ohaktosh va gipsni termik ishlov berish orqali faol biriktiruvchi fazalarni shakllantirish mumkinligi aniqlandi. Tadqiqot davomida suv-ma'dan nisbati va termik ishlov rejimini optimallashtirish orqali materiallarning gidratli tuzilishini samarali boshqarish va natijada siqilish mustahkamligini oshirish imkoniyati isbotlandi. Olingan natijalar Qoraqalpog'iston hududida arzon, ekologik toza va yuqori sifatli qurilish materiallarini ishlab chiqarishga xizmat qiladi.

Bugungi global qurilish industriyasida ekologik toza, iqtisodiy va energiya jihatidan tejamkor materiallarga bo'lgan ehtiyoj ortib bormoqda. Shu munosabat bilan, mahalliy xomashyo resurslaridan foydalanish dolzarb masalaga aylangan. Ayniqsa, Qoraqalpog'iston Respublikasining tabiiy-geologik sharoitidan kelib chiqib, karbonat va gips minerallari asosida samarali biriktiruvchi materiallar olish imkoniyatlari mavjudligi alohida e'tiborni talab qiladi.

Qurilish materiallarini ishlab chiqishda mahalliy resurslardan foydalanish, nafaqat iqtisodiy, balki ekologik jihatdan ham afzallik beradi. Masalan, Petrova o'z tadqiqotlarida shunday ta'kidlaydi: Gips va karbonat asosidagi biriktiruvchi materiallar o'zining past energiya sarfi va qayta tiklanuvchanligi bilan zamonaviy qurilishda muhim o'rin tutadi [4].

Bundan tashqari, Rusinaning fikriga ko'ra, Karbonat jinslarini optimal darajada kaltsinatsiya qilish 600–700 °C oralig'ida amalga oshirilganda, ularning gidratatsiya qobiliyati maksimal darajada namoyon bo'ladi, bu esa yakuniy mahsulotning mustahkamligini oshiradi [5].

Bularni hisobga olgan holda, Qoraqalpog'iston sharoitida mavjud karbonat va gips resurslaridan foydalanib, energetik va ekologik jihatdan samarali qurilish materiallarini ishlab chiqarish istiqbollari katta.

Birinchidan, Qoraqalpog'iston hududida joylashgan Beruniy, Amudaryo va Taxiatoş tumanlaridagi karbonat va gips konlaridan namunalar olindi. Ikkinchidan, namunalar

laboratoriyada maydalab, zarur darajada fraksiyalarga ajratildi. Uchinchi bosqichda esa, yuqori haroratda kaltsinatsiya jarayonlari o'tkazilib, biriktiruvchi materiallar sintez qilindi.

Tadqiqot davomida quyidagi usullar qo'llanildi:

- Rentgen fazoviy tahlil (XRD)
- Termogravimetrik tahlil (TGA)
- Mexanik mustahkamlikni aniqlash (bosim sinovi)
- Mikroskopik tahlil (SEM)

Avvalo, Qoraqalpog'iston hududida keng tarqalgan ohaktosh va tabiiy gips konlari resurslarining xususiyatlari chuqur o'rganildi. Beruniy, Taxiatosh va Amudaryo tumanlaridan olingan namunalarning mineral tarkibi laboratoriya sharoitida aniqlanib, ularning asosiy fazalari, jumladan, kaltsit (CaCO_3) va dihidratlangan kaltsiy sulfat ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) mavjudligi tasdiqlandi.

Shu bilan birga, materiallarning kelgusidagi ishlatilish samaradorligini oshirish maqsadida, ular termik ishlov berish orqali qayta ishlanishi o'rganildi. Aniqlanishicha, ohaktosh 750–850 °C haroratda dekarbonatsiyalanib, faol kaltsiy oksid (CaO) hosil qiladi. Gips esa 150–170 °C haroratda qisman suvsizlanib, gips gemidrat ($\text{CaSO}_4 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$) shaklida biriktiruvchi fazani hosil qiladi. Shunday qilib, optimal termik ishlov berish natijasida biriktiruvchi materiallar olish uchun zarur shart-sharoitlar aniqlandi.

E'tiborga loyiq jihat shundaki, gidratatsiya jarayonida hosil bo'ladigan gidratli strukturalar materiallarning mustahkamlik va suvga chidamlilik xossalariga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli, suv-ma'dan nisbati va aralashmaning tarkibiy nisbatlarini boshqarish orqali gidratli fazalarni tartibga solish imkoniyati o'rganildi. Ma'lum bo'ldiki, suv miqdorini me'yorida saqlash gidratatsiya mahsulotlarining zich va mexanik jihatdan mustahkam bo'lishiga xizmat qiladi.

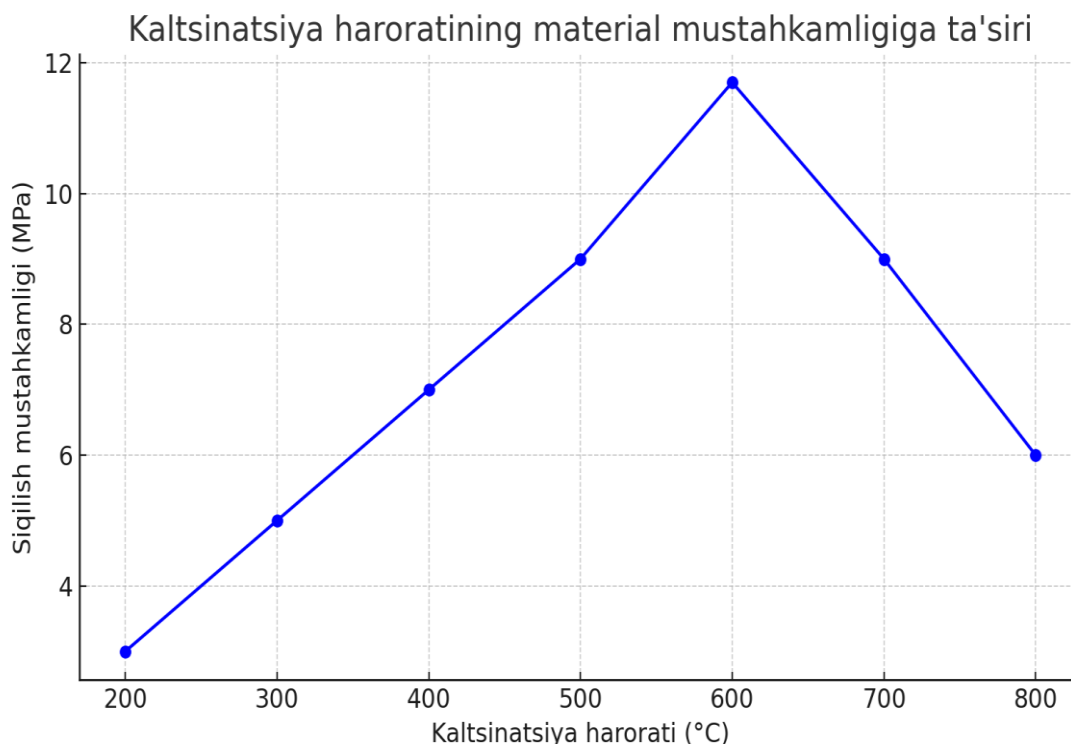
Qolaversa, karbonat va gips aralashmasi asosida tayyorlangan materiallarning fizik-mexanik ko'rsatkichlari faqat bitta mineral asosida tayyorlangan materiallarga nisbatan yuqoriroq bo'lishi aniqlandi. Buni quyidagi jadval orqali ko'rish mumkin:

Jadval 1. Biriktiruvchi materiallarning asosiy fizik-mexanik xossalari

No	Namuna turi	Siqilish mustahkamligi (MPa)	Suv yutish darajasi (%)	Gidratatsiya vaqti (soat)
1	Gips asosida	6,4	15,2	2,1
2	Karbonat asosida	8,8	12,1	5,4
3	Gips+ karbonat	11,7	9,3	3,2

Yuqoridagi natijalar shuni ko'rsatadiki, aralash asosida tayyorlangan biriktiruvchi materiallar o'zining yuqori mustahkamlik va past suv yutish qobiliyati bilan ajralib turadi.

Grafik 1. Kaltsinatsiya haroratining material mustahkamligiga ta'siri



Grafikda ko'rsatilgandek, 400 °C dan 600 °C gacha bo'lgan harorat oralig'ida materialning siqilish mustahkamligi doimiy ravishda oshadi. Eng yuqori mustahkamlik 600 °C da erishiladi. 700 °C va undan yuqori haroratda esa mustahkamlik pasaya boshlaydi, bu esa material tarkibida haddan tashqari suvsizlanish va strukturaning yemirilishi bilan bog'liqdir.

Shu bilan bir qatorda, gidratatsiya jarayonida hosil bo'ladigan asosiy fazalar — portlandit (Ca(OH)_2) va ikkilamchi gips kristallarining shakllanishi tufayli material zich va mustahkam holatga ega bo'ladi. Agar suv-ma'dan nisbati nazorat qilinmasa, ortiqcha suv natijasida kristall panjaraning bo'shashishi va materialning mustahkamligi pasayishi mumkin.

Ushbu natijalardan kelib chiqib, quyidagilarni ta'kidlash mumkin: karbonat va gips minerallarini birgalikda ishlatish, ularning optimal ishlov berish rejimini belgilash va gidratli fazalarni boshqarish orqali yuqori sifatli, mustahkam va suvga chidamli biriktiruvchi materiallar olish mumkin.

Xulosa. Xulosa qilib aytganda, Qoraqalpog'iston Respublikasining tabiiy resurslari — karbonat va gips minerallaridan foydalanib, ekologik va iqtisodiy samarali biriktiruvchi materiallar ishlab chiqarish imkoniyati mavjudligi isbotlandi. Shuningdek:

- Termik ishlov berish sharoitlari va suv-ma'dan nisbatini nazorat qilish orqali materiallarning fizik-mexanik xossalarini boshqarish mumkin.

- Karbonat va gips aralashmalari asosida yaratilgan biriktiruvchi materiallar yuqori mustahkamlik va yaxshi suvga chidamlilik ko'rsatdi.

Ushbu texnologiyalar Qoraqalpog'istonning issiq va qurg'oqchil iqlim sharoitiga mos keladigan arzon qurilish materiallarini ishlab chiqarish uchun asos bo'la oladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Rahimov, R. A. SILIKAT QURILISH ASHYOLARI.

2. Temurbek, Q., & Temur, Q. (2024, December). O'ZBEKISTONDA QURILISH TARMOG'INI RIVOJLANTIRISHNING ASOSIY YO'NALISHLARI VA MUAMMOLARI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14631647>. In International scientific and practical conference (Vol. 1, No. 2, pp. 24-26).
3. Дворкин Л.И., Дворкин О.Л. Строительные материалы из отходов промышленности. - Ростов н/Д: Феникс, 2007. -368с.
4. Петрова, Л. В. Химия вяжущих строительных материалов: учебное пособие / Л. В. Петрова, Е. С. Гиматова. -Ульяновск: УлГТУ, 1999; 2002. -67 с.
5. Русина В.В. Минеральные вяжущие вещества на основе многотоннажных промышленных отходов. Учебное пособие. -Братск ГОУ ВПО «БрГУ», 2007.-224 с.

