

TABIY FAOL MINERAL QO'SHIMCHALAR YORDAMIDA PORTLANDSEMENTNING KIMYOVIY TARKIBINI YAXSHILASH

Gulchehra Yuldashevna Qodirova

Andijon iqtisodiyot va qurilish instituti

Amaliy matematika va informatika kafedra o'qituvchisi

Gulchehra.qodirovas@mail.ru

Annotatsiya: ushbu maqolada ishlab chiqarishda energiya tejashning samarali va dolzarb yo'nalishlaridan biri butun dunyoda keng tarqalgan portlandsement - bu portlandsement klinkerini kimyoviy jarayonlar va tog' jinslar, kul va shlaklar ko'rinishidagi mineral qo'shimchalar bilan birgalikda maydalash hamda portlandsement klinkerini tabiiy mineral qo'shimchalar bilan birgalikda maydalash, ishlab chiqarishni joylashtirish sharoitlarini hisobga olgan holda barqaror sifatli portlandsement olish imkoniyatini ilmiy asoslashdan iborat.

Kalit so'zlar: Portlandsement klinkeri; faol mineral qo'shimchalar; kvarts-dala shpati qumi; zeolit o'z ichiga olgan jins; portlandsement; normal zichlik; sozlash vaqti; bosim kuchi.

Ключевые слова: портландцементный клинкер; активные минеральные добавки; кварц-полевошпатовый песок; сеолитсодержащая порода; портландцемент; нормальная густота; сроки схватывания; прочность на сжатие.

Keywords: portland cement; mineral additives; clinker; zeolite rock; quartzfeldspar sand; density; compressive strength.

Fuqarolik hamda binolar va inshootlar, dengiz qirg'oqlari, platformalar qurish loyihalarini resurslar bilan ta'minlash uchun eng ko'p ishlatiladigan xomashyo turlaridan biri portlandsement mahalliy xomashyodan maksimal darajada foydalangan holda qurilish materiallar ishlab chiqarish. Qurilishda eng maqbul loyihalarni amalga oshirish maqsadida va foydalanish doirasi bo'yicha asosiy material binolar va inshootlar konstruktiv va issiqlik izolyatsiyalovchi sement betondir [3-5]. Betonning yuqori mustahkamligi va chidamliligi, shuningdek, umuman konstruksiya va binolarning ishonchliligi quyidagilarga bog'liq, ishlatiladigan portlandsementning sifati bo'yicha. Respublikamizning sanoat markazlaridan uzoqda joylashgan hududlarga yetkazib beriladigan portlandsementning yuqori va barqaror sifatini ta'minlash qiyin. Uzoq muddatli tashish va saqlash vaqtida uning faolligini sezilarli darajada yo'qotish bilan bog'liq vazifa Portlandsementini nam atmosfera sharoitida (masalan, Qoraqalpog'istonning sho'r iqlimi) 12 oylik saqlashidan keyin faollik 68%

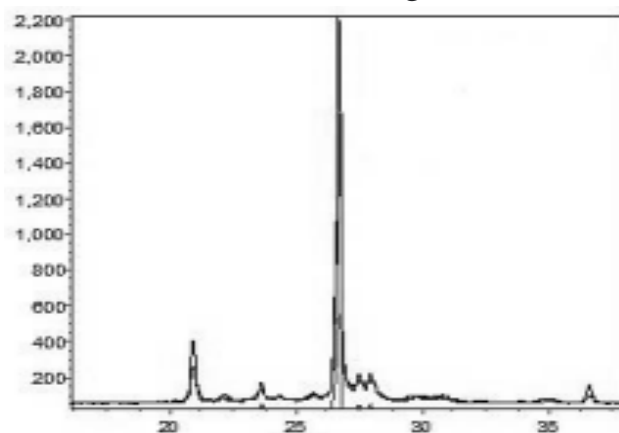
ga pasayganligi aniqlandi. Portlandsement klinkeridan (keyingi o‘rinlarda klinker deb yuritiladi) tayyorlangan sement namunalari mustahkamligi; bir xil sharoitlarda saqlanadi, 26% ga kamayadi.

Materiallar va usullar

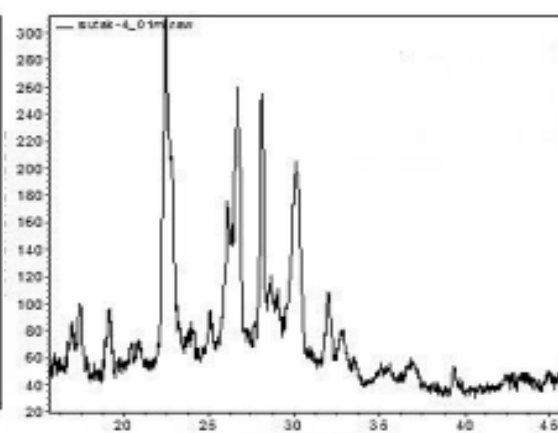
Tadqiqot davomida quyidagilar qo‘llanildi: "Rekosement" portlandsement klinkeri OAJ. Klinkerning mineralogik tarkibi, og‘irligi %: S_3S – 62–65; C_2S , 10–13; S_3A - 6–7 va S_4AF - 10–13. Klinkerning kimyoviy tarkibi, og‘irligi bo‘yicha %: CaO - 66,0; SiO_2 - 19,0; Fe_2O_3 - 3,9; Al_2O_3 - 3,7; MgO - 2,6; K_2O - 1,4; Na_2O - 1,2; SO_3 - 0,7. Magniy oksidi miqdori bo‘yicha ishlatiladigan portlandsement klinkeri (MgO), og‘irlik bo‘yicha kalsiy oksidi kremniy oksidiga nisbati (CaO/Si_2O) va alit (C_3S) va belit (C_2S) ning umumiy tarkibi sement ishlab chiqarish uchun GOST 31108–2016 talablariga javob beradi;

Andijonning dalali va adirli yerlaridan kvarts-dala shpati qumi (keyingi o‘rinlarda qum), joylashgan hududi (Buloqboshi tumanidan 11 km sharqda). Kimyoviy tarkibi, massa bo‘yicha%: SiO_2 - 77,3; Al_2O_3 - 11,0; Na_2O - 3,1; K_2O - 4,0; Fe_2O_3 - 2,9; CaO - 0,9; TiO_2 - 0,2; MgO - 0,29; P_2O_5 - 0,13. Qumning mineralogik tarkibi, og‘irligi bo‘yicha%: kvarts - 52,1, albit - 20,5; ortoklaz - 27,3

– Angren konining zeolit saqlovchi jinsi (keyingi o‘rinlarda seolit). (Suntar qishlog‘i yaqinida). Kimyoviy tarkibi, massa bo‘yicha %: SiO_2 - 73,8; Al_2O_3 – 13,2; Fe_2O_3 - 0,87; CaO - 2,7; MgO - 2,14; Na_2O - 6,16; TiO_2 - 0,2.



1-rasmda kvars qumi



2-rasmda grad

1-guruh. **Kvarts-dala shpati qumi (a) va zeolit (b) rentgenogrammasi.**

Seolitning mineralogik tarkibi, og‘irligi %: kvarts – 12,1; klinoptilolit - 60,4; heulandit - 27,4 (1-rasm, b). Zeolit oz miqdorni o‘z ichiga oladi. Gil aralashmalari, slyuda va qum, klinoptilolit turiga kiradi mineral xom ashyo. O‘rnatish regulyatori sifatida klinker sement ishlatilgan Olekminskoe konidan gips toshi (GOST 4013–82). Tarkib $2H_2O$ - 80,8%.· $CaSO_4$

Tadqiqot natijalari

Sement ishlab chiqarishda faol mineral qo‘shimcha sifatida zeolit va qumdan foydalanish imkoniyatini aniqlash uchun GOST 25094–2015 ga muvofiq standart sinovlar o‘tkazildi. Nurlarning ohak namunalari yuqoridagi mineral xususiyatlarga ega Portlandsementidan foydalangan holda tayyorlangan. Qo‘shimchalar va GOST 6139-2003 bo‘yicha standart polifraksion qum.

Kuchlardagi farqlarning ahamiyatini statistik baholash natijasida namunalarni zeolit yoki qum qo‘shilgan holda va namunalarni standart bilan siqish polifraksion qum hisoblab chiqildi. Student mezoni t. Ma‘nosi qum qo‘shilgan namunalarni uchun t-mezone 15,24, va zeolit qo‘shilishi bilan - 15.53. T-test qiymatlari 15,0 dan yuqori, shuning uchun zeolit va kvars-dala shpati qumining qo‘shilishi faol va ulardan foydalanish hamda sement ishlab chiqarish.

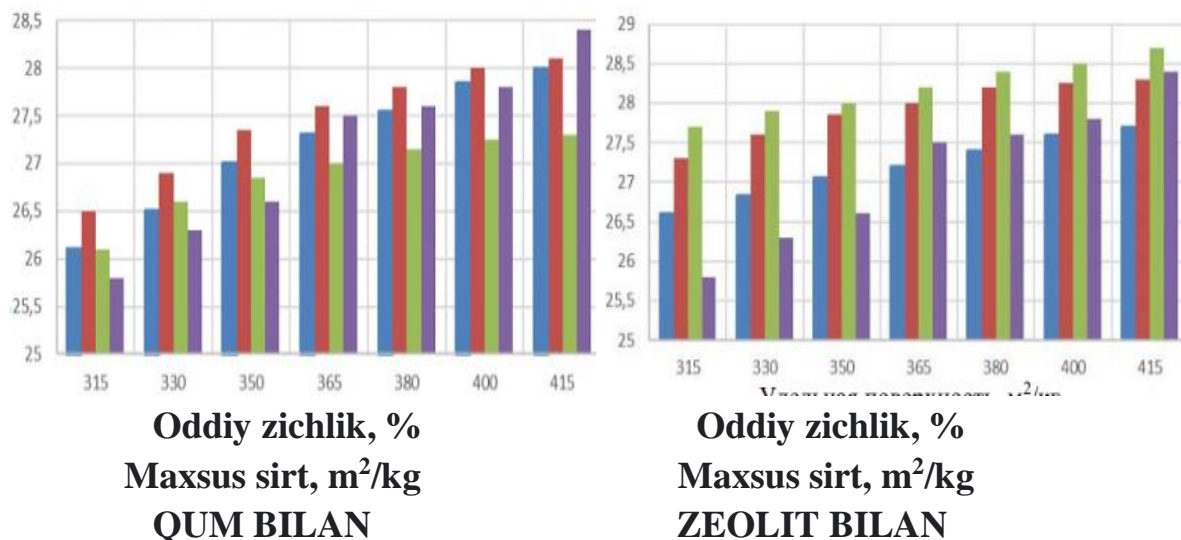
Portlandsement klinkeri, gips asosidagi mineral qo‘shimchalar tarkibiga va sementning o‘ziga xos sirt maydoniga ta‘siri sement pastasining xususiyatlari bo‘yicha tosh, zeolit yoki qum qo‘shimchalari. Tadqiqotlar olib borilganda mineral qo‘shimchalarning tarkibi 5 dan 5 gacha o‘zgarib turadi 15%, gips esa sement og‘irligi bo‘yicha 3%. Taqqoslash uchun, biz ham o‘rgandik. Portlandsement qo‘shimchalarisiz nazorat namunalarning xususiyatlari (2-5-rasm).

Quyidagi sement kompozitsiyalari ishlatilgan, og‘irlik bo‘yicha%:

- 1) **klinker - 92, gips - 3, qum yoki zeolit - 5;**
- 2) **klinker - 87, gips - 3, qum yoki zeolit - 10;**
- 3) **klinker - 82, gips - 3, qum yoki zeolit - 15.**

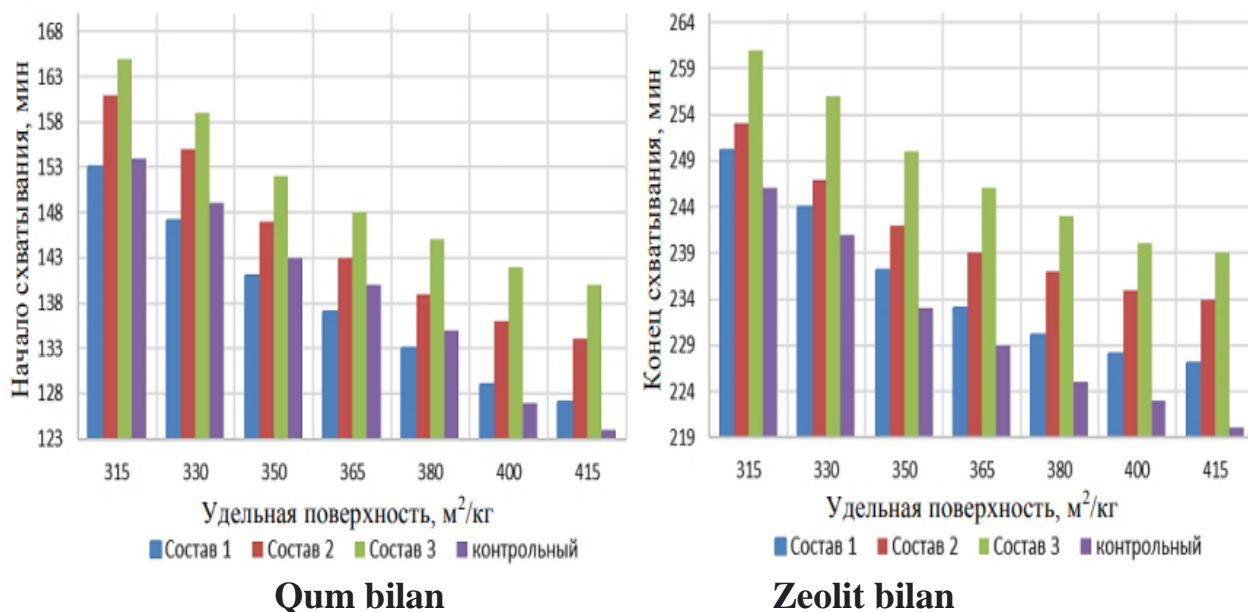
Nazorat tarkibi: klinker - 97, gips - 3.

Qum qo‘shilgan sementlarda standart (zavod) o‘ziga xos sirt maydoniga (315-350 m²/kg,) maydalanadi. Xamirning normal zichligi (0,6-0,7%) ortishi. Qum tarkibi sementning normal zichligiga sezilarli ta‘sir ko‘rsatmaydi. Maxsus sirt maydonining 15-20 m² ga oshishi bilan/kg, normal zichlik qiymatlari o‘rtacha 0,1-0,3% ga oshadi. Oddiy zichlikning maksimal qiymati (28,1%) quruq aralashmaning og‘irligi bo‘yicha 10% qo‘shimcha tarkibi bilan erishiladi va solishtirma sirt maydoni 415 m²/kg. Sementlarda zeolit qo‘shilgan holda, solishtirma sirt maydoni tomonidan 15-20 m² / kg, normal sement zichligi qiymati 0,1-0,4% ga oshadi. Tarkib bilan normal zichlikning maksimal qiymatiga (28,7%) erishiladi. Tabiiy faol mineral qo‘shimchalar bilan portlandsement 197-415 m² / kg o‘ziga xos sirt maydonida mineral qo‘shimchali quruq aralashmaning og‘irligi bo‘yicha 15%. Nazorat namunalari bilan solishtirganda, standartda o‘ziga xos sirt maydoni 315-350 m² / kg barcha sement kompozitsiyalariga ega normal zichlikning yuqori qiymatlari (2-rasm).



2-guruhda. Sement pastasining normal zichligiga o'ziga xos sirt va mineral qo'shimcha tarkibining ta'siri.

O'ziga xos sirt maydonining sement pastasining qotib qolish vaqtiga ta'sirini tahlil qilish natijalariga ko'ra, qum bilan sement uchun qo'shimchalar miqdori 5% va o'ziga xos sirt maydoni 315 gacha ekanligi aniqlandi. 415 m²/kg, boshi va oxiri sozlash nazorat namunasi bilan solishtirganda deyarli o'zgarmaydi. Qum miqdori sement og'irligi bo'yicha 10 va 15% bo'lgan sementlar uchun, o'ziga xos sirtning oshishi bilan, o'rnatishni boshlash vaqti qisqaradi. 25-27 daqiqa, sozlash vaqti esa 19-23 minut (3-rasm).



3-guruhda. Sement pastasining qotib qolish vaqtiga o'ziga xos sirt maydoni va qum tarkibining ta'siri.

Sement namunalarining maksimal mustahkamligi (45,6 MPa) ekanligi aniqlandi. O'ziga xos sirt maydoni 415 m²/kg. bo'lgan 15% zeolitli sement bilan erishiladi. Sement CEM II/A-P 42,5N (GOST 31108-2016) olindi. Namunalarning

o'xshash mustahkamlik ko'rsatkichlari, nazorat tarkibi bilan solishtirganda, 5% miqdorida qum qo'shilishi bilan olingan. Qum miqdori 5-10% va o'ziga xos 350 m²/kg, dan ortiq yuzalar sement sinfiga muvofiq olinishi ta'minlanadi, quvvat CEM II / A-P 32.5N (GOST 31108-2016).

Xulosalar:

1. Import qilingan portlandsement klinkerini mahalliy mineral tabiiy qo'shimchalar bilan birgalikda maydalash yo'li bilan portlandsement ishlab chiqarishning asosiy imkoniyati Qoraqalpog'iston shimolning borish qiyin bo'lgan hududlarida ishlab chiqarish sharoitlariga nisbatan asoslanadi. Zeolit o'z ichiga olgan jinslar va kvarts-dala shpati qumlari faol mineral qo'shimchalardir (GOST 25094-2015 bo'yicha) va sement ishlab chiqarish uchun ishlatiladi.

2. Zeolitning yuqori puzolan faolligi tarkibiga bog'liq klinoptilolit (60,4% og'irlik), sement toshining hidratsiyasi va qotib qolish jarayonlarini tezlashtiradi. Sement ohagidan (45,6 MPa) standart namunalarning maksimal quvvatiga sement bilan erishilishi aniqlandi. 415 m²/kg. o'ziga xos sirt bilan 15% zeolit bilan

3. Qum qo'shimchasi bilan sement ning maksimal quvvati (43,0 MPa) 5% qum miqdori va sement ning o'ziga xos yuzasi bilan erishiladi 410–415 m² /kg. Qum miqdori 5-10% va o'ziga xos sirt maydoni bilan 350 m²/kg CEM II/A-P 32,5N sement sinfi olinadi (GOST 31108–2016).

4. Zeolit saqllovchi jins va kvarts-dala shpatidan foydalanish import qilinadigan portlandsementiga mineral qo'shimchalar sifatida qum klinker mineral bilan yuqori faollikdagi sement olish imkonini beradi sharoitlarda qurilish ob'ektlarini resurslar bilan ta'minlash uchun qo'shimchalar Respublikamiz hududlarida yetarlicha deb baholanadi va mahalliy ishlab chiqarish korxonalariga yetarli darajada xom-ashyo bilan ta'minlab bera olinadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Duggal S.K. Building materials. Xindiston New Delhi. 2008.
2. Samig'ov N. A. "Qurilish materiallari va buyumlari". Darslik. Toshkent. "Cho'lpon". 2013y. 319b
3. Qosimov E. "Qurilish ashyolari". Darslik. T.:«Mehnat».–2004, - 512 b.
4. Samig'ov N.A. Stroitelnye materialy i izdeliya. Uchebnik. Tashkent. Fan i texnologiya. 2015 s.400.
5. Qosimov E.U., Samig'ov N.A. "Qurilish ashyolaridan tajriba ishlari" O'quv qo'llanma. T. 2014y.
6. Gorchakov G.I., Bajenov YU.M. "Stroitelnye materialy". Uchebnik. M. 1989 g.