

MINERAL QO'SHIMCHALAR YORDAMIDA RANGLI SEMENTNING KIMYOVIY TARKIBINI YAXSHILASH

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8077081>

Gulchehra Yuldashevna Qodirova

Andijon iqtisodiyot va qurilish instituti

Amaliy matematika va informatika kafedrası o'qituvchisi

aiqi@edu.uz

<tel:94-205-33-66>

Annotatsiya.

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

Kalit so'zlar.

Rangli klinker, faol mineral qo'shimchalar, alit, belit, kalsiy silikat, sulfosilikat, gidratatsiya, fosfogips.

Ключевые слова.

Цветной клинкер; алит, белит, силикат кальция, сульфосиликат, гидратированный, фосфогипс.

Keywords.

Colored clinker; alite, belite, calcium silicate, sulfosilicate, hydrated, phosphogypsum.

Fuqarolik hamda binolar va inshootlar, dengiz qirg'oqlari, platformalar qurish loyihalarini resurslar bilan ta'minlash uchun eng ko'p ishlatiladigan hom-ashyo turlaridan biri portlansement 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. Betonning yuqori mustahkamligi va chidamliligi, shuningdek, umuman konstruksiya va binolarning ishonchliligi quyidagilarga bog'liq, ishlatiladigan rangli sementning sifati bo'yicha. Respublikamizning sanoat markazlaridan uzoqda joylashgan hududlarga yetkazib beriladigan rangli sementning yuqori va barqaror sifatini ta'minlash qiyin. Uzoq muddatli tashish va saqlash vaqtida uning

faolligini sezilarli darajada yo'qotish bilan bog'liq vazifa rangli sementini nam atmosfera sharoitida (masalan, Qoraqalpog'istonning sho'r iqlimi) 12 oylik saqlashidan keyin faollik 68% ga pasayganligi aniqlandi. Rangli klinkeridan (keyingi o'rinlarda klinker deb yuritiladi) tayyorlangan sement namunalarning mustahkamligi; bir xil sharoitlarda saqlanadi, 26% ga kamayadi.

Rangli sement ishlab chiqarishda ishlatiladigan pigmentlar quyidagi xususiyatlarga ega bo'lishi kerak: yaxshi rangga chidamlilik, ishqorlarga chidamlilik, sementlarning gidravlik faolligini pasaytiradigan yoki mahsulot yuzasida tuzning oxshayishiga olib keladigan suvda eriydigan zararli aralashmalarning yo'qligi, rang-barangligi va yuqori narxda bo'lmasligi

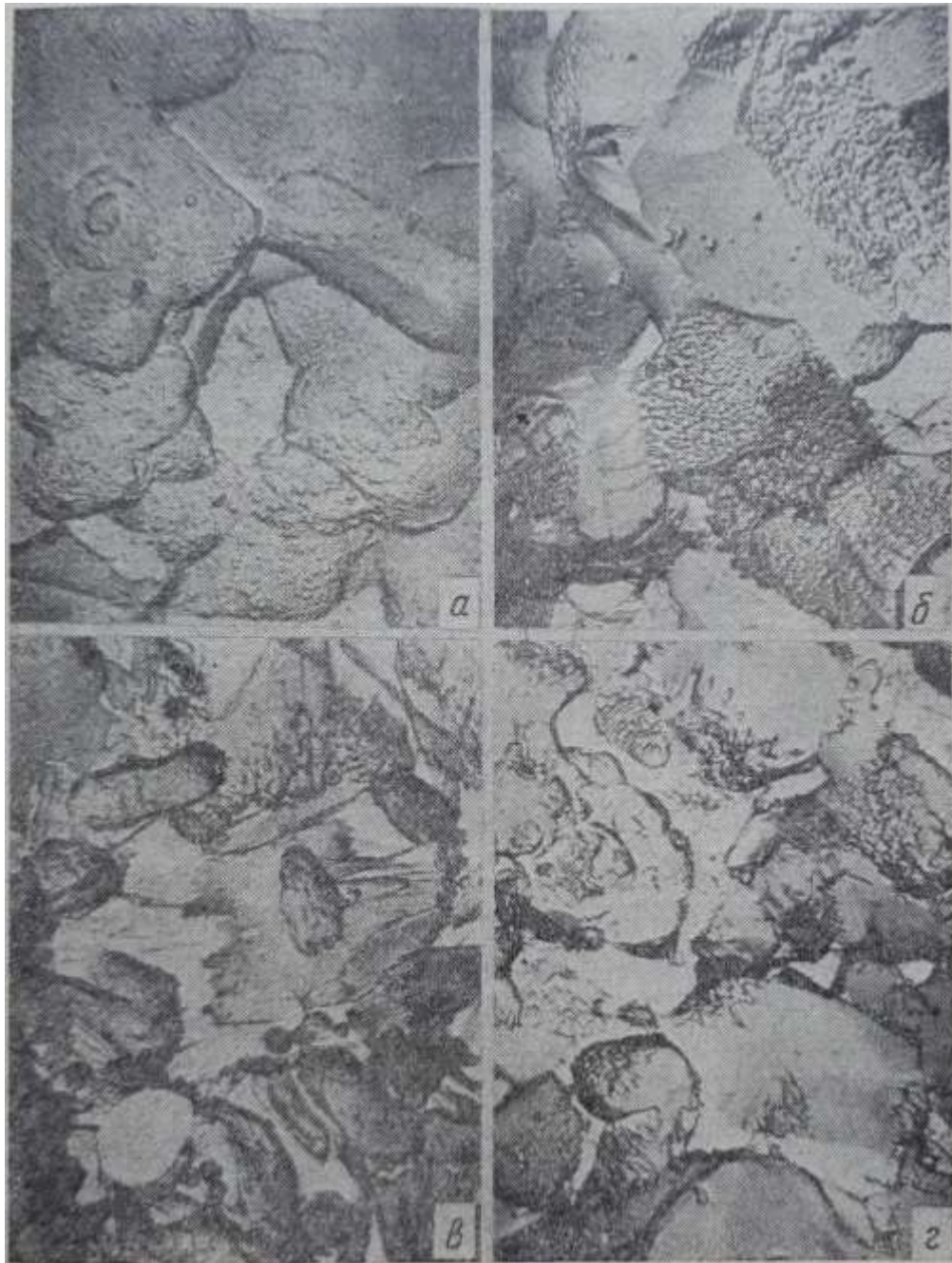
Materiallar va usullar

Cr_2O_3 konsentratsiyasi 0,4-.. 0,6% bo'lganda quyidagi tarkibdagi qattiq eritma hosil bo'ladi: 83-90% C_2S , 7,5-12,5% CaO , 2,5-4,5 Cr_2O_3 . Bundan tashqari, ba'zi tadqiqotchilar 7 $\text{CaO}\cdot\text{Cr}_2\text{O}_3\cdot 2\text{SiO}_2$ va $\text{CaO}\cdot\text{Cr}_2\text{O}_3\cdot 3\text{SiO}_2$ (uvarovit) birikmalarini aniqladilar. Cr_2O_3 ning C_3A da eruvchanligi oshmaydi 2-3% (Cr_2O_3 2,4% me'yoriga qadar, qattiq eritmaning yorug'lik sinishi ko'rsatkichlari oshdi). Uning miqdori ortishi bilan 10-15 % va undan ko'p, C_3A parchalanadi. Oksidlar C_3A da 1% ga yaqin miqdorda eriydi. Cr qo'shilishi bilan kalsiy alyuminatlarini sintez qilishda Cr_2O_3 , MnO_2 , NiO , CoO ham qattiq eritmalar hosil qiladi, bu esa ularning gidravlik faolligini kamaytirmaydi. Cr_2O_3 ning C_4AF da chegaralangan eruvchanligi 5,4% ni tashkil qiladi. Xrom C_6AxFy panjarasida Cr^{3+} va Cr^{6+} shaklida mavjud. Ma'lumotlarga ko'ra, klinker tarkibidagi Fe_2O_3 ning 0,3 dan 1% gacha oshishi sement oqligini 15-20% ga, MnO_2 miqdorining esa 1% dan 0,2% gacha oshishi 20-30% gacha olib keladi. Ko'rib turganimizdek, marganetsning oq sementning oqligiga ta'siri temir ta'siridan ko'ra muhimroqdir mualliflar quyidagi parametrlarni tavsiya qiladilar: Fe_2O_3 miqdori 0,7% dan ko'p emas, MnO_2 (xom ashyoda 0,4% temir oksidi mavjud bo'lganda) 0,3% dan ko'p emas. Ular oq sementning oqligi nafaqat rang berish oksidlari, balki "rangsiz" kalsiy silikat minerallari tufayli ham o'zgarishini aniqladilar. Klinkerdagi alit miqdori ortishi bilan uning oqligi oshadi va C_2S ko'p bo'lsa, u kamayadi. Bu C_3S va C_2S ning temir oksidlarini o'zlarida eritish qobiliyatining turlichaligi bilan izohlanadi; Fe_2O_3 belitda yaxshiroq eriydi, bu esa klinkerda rang beruvchi oksidlarning boshqacha taqsimlanishiga olib keladi va uning oqligini aniqlaydi.

Tadqiqot natijalari

Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, 1 soat davomida gidratatsiya bilan, chip yuzasi $\text{C}_7\text{S}_3\text{S}$ o'zgarishi mumkin emas. 1 soatdan so'ng, donlarda 300-400 A gacha bo'lgan

o'sish tuberkullari paydo bo'ladi, ularning soni va hajmi 1 kunlik gidratatsiyaga keskin oshadi. O'sish tuberkullari bilan kesilgan konus shakli mavjud.



30 s (a), 1 soat (b), 1 kun (c) va 3 kun (d) davomida gidratlangan C_7S_3S sirtidan replikatsiyalarning elektron mikrograflari; $\times 10\,000$ shaxsiy maydoni asosi. Ularning diametrining balandlikka nisbati o'sish tuberkulyarlarining lateral yuzalarida qatlamlarning yadrolanish va tarqalish tezligining nisbati bilan belgilanadi. Yangi tuzilmalarning tuzilishi C_5S_2S maydalangan mineral yuzasidagi replikalarda eng aniq namoyon bo'ladi. Suvga botirilganda, uning bo'linish yuzasi kuchli gidratatsiyaga uchraydi, buning natijasida 30 soniyadan keyin

tuberkulyarlarning o'sishi kuzatiladi; ularning soni va hajmi tez o'sib boradi va bir soatdan keyin C_5S_2S toshining mikrotuzilishi pullu tuzilishga ega bo'ladi.

Tajriba ma'lumotlarini tahlil qilish natijasida sulfosilikatlarning gidratatsiyasi va gidratlangan mahsulotlarning hosil bo'lishi $\beta-C_2S$ ga qaraganda bir necha marta tezroq borishi aniqlandi.

Gidratatsiya sulfo-silikatlar qatlamlarda quyi qatlamlardan moddalarni olib tashlash va erigan qism hajmida gidratlangan mineral yuzasida yangi hosil bo'lishning cho'kishi bilan yuzaga keladi. Mineralning suv bilan kimyoviy o'zaro ta'siri natijasida unda ma'lum bir yo'nalishga ega bo'lgan alohida kristallardan tashkil topgan polikristal tosh hosil bo'ladi. Sulfogidratlanish jarayonlari tezligini qiyosiy baholash kalsiy silikatlarini, hosil bo'lish tezligi va o'sish tuberkulyar soniga qarab, C_5S_2S va C_7S_3S boshqa shakllariga qaraganda ko'proq gidratatsiya qobiliyatiga ega ekanligini aytishga imkon beradi. Bu kalsiy sulfosilikatning ushbu ikki shaklining yuqori gidravlik faolligini tushuntiradi.

O'tkazilgan tadqiqotlar gips (fosfogips), kaolin, ohaktosh va rang beruvchi oksidlar (Cr_2O_3 , MnO_2 , Ni_2O_3 , Co_2O_3) asosidagi xom aralashmalar yuqori reaktivdir degan xulosaga kelishimizga imkon beradi: ulardagi reaksiyalarning qattiq fazada o'tishi tezlashadi; klinker hosil bo'lish reaksiyalari pastroq haroratlarda yakunlanadi.

Tadqiqotlar olib borilganda mineral qo'shimchalarning tarkibi 5 dan 5 gacha o'zgarib turadi 15%, gips esa sement og'irligi bo'yicha 3%. Loy komponenti sifatida texnik alyuminat yordamida sulfoalyuminat klinkeri olingan: SAA oq portland sement tarkibiga 5-10% miqdorida kiritilgan. Turli pigmentlar yordamida sementlar olindi, ularning sinov natijalari jadvalda keltirilgan. 18, bu SAK qo'shilishi oq va rangli portland sementlarining kuchini oshiradi, qisqarishni qoplaydi va ularni kengaytiruvchi sementlarga aylantiradi.

Rangli kengaytiruvchi sement va betonlarning texnik xususiyatlari sement-qum ohaklari va betonlarda o'rganildi. Ishlatilgan tabiiy qum noziklik moduli $M_{Kr}=2,5$, tarkibidagi chang, loy va gil zarralari 2 mas. miqdorida. Dag'al plomba sifatida 5-10 mm fraksiyali granit ezilgan tosh ishlatilgan. Undagi gil zarralari tarkibi 0,2 mas. edi. %, zaif donalar - 1,5%, suvni singdirish - 2%. Beton quyidagi tarkibda (kg / m^3) tayyorlangan: sement - 370, qum - 600, ezilgan tosh -1350, suv - 180 litr. Betonning xususiyatlari jadvalda keltirilgan.

Fizik-mexanik va qurilish-texnik xususiyatlari

Namun ami	V/S	Konus ama, sm	Siqilganda ahkamlilik	28 kundan o'z-o'zidan	28 kundan kengayish	Kengayish angan
--------------	-----	------------------	--------------------------	--------------------------	------------------------	--------------------

), kundan keyin			ayishi (MPa).		a, (MPa) ahkamliligi.
1	0,49	2	25	36	45	2,0	0,35	62,5
2	0,49	2	22	34	42	1,8	0,30	59,2
3	0,49	1,5	24	36	41	1,7	0,36	60,6
4	0,49	1,5	20	35	42	1,5	0,40	62,0
6	0,49	2	25	34	42	1,9	0,27	60,0
7	0,43	3	18	24	36	1,0	0,1	50,1
8	0,49	4	16	27	38	0,8	0,08	45,0

Barcha namunalar 28 kungacha suvda saqlanadi, keyin ular muzlatgich kamerasiga joylashtiriladi. Ular -20 ± 2 ° C da muzlatilgan, keyin xona haroratida eritilgan. 1:1 sement-qum ohakidan olingan namunalar, kengayishni cheklamagan holda qotib, 150 muqobil muzlash va eritish davriga bardosh berdi.

Muqobil muzlash va eritish davrlari sonining ko'payishi bilan ularning kuchi pasayadi, 150 siklga erishilganda uning yo'qolishi 50% ni tashkil qiladi. Bunday holda, namunalarning chiziqli kengayishi 0,4% ga oshadi. Sement toshining o'z-o'zidan kuchlanishi nazorat namunalari o'z-o'zidan kuchlanishiga nisbatan 300 ta muzlatish va eritish siklidan keyin ham deyarli kamaymaydi.

Xulosalar

1. Faollashtirish va rang berish ta'sirining mumkin bo'lgan mexanizmini ko'rib chiqishda xromoforlarning klinker hosil bo'lish jarayoniga ta'siri, odatdagi sulfosfera aralashmalarini xromoforsiz kuydirishga nisbatan kuyish haroratining 50...100 K ga pasayishi aniqlandi, xom aralashmalardagi optimal xromofor miqdori aniqlandi va optimal usullar ishlab chiqildi. Klinkerlarning kichik tarkiblari, bu esa yuqori quvvatli va tez qotib qoladigan sulfosementlarni olish imkonini beradi.

2. Ular asosida aralashtirilgan rangli sulfo- va sementlar sanoat oq va rangli portlandsementlarga qaraganda oxshayish tendentsiyasiga ega (3-6 marta).

Oddiy oq sementlarni yuqori mustahkamlik va tez qotib turadigan sementlarga aylantirish uchun qo'shimchalar sifatida rangli SAB- va SAS- klinkerlardan foydalanishning istiqbollari va texnik va iqtisodiy maqsadga muvofiqligi ochib berilgan.

3. Sulfoklinkerlar va ular asosida aralash rangli shtamm va kengaytiruvchi sement navlari 400...600. Yangi rangli sulfosement ishlab

chiqarishni tashkil etish texnologik uskunalarning unumdorligini oshiradi: xom tegirmonlar - 40%, aylanma pechlar - 10%. Yoqilg'i sarfini 10-30% ga kamaytirish bilan birga turli qurilish tashkilotlarida rangli sulfonatlangan sementlardan foydalanish qotib qolish jarayonini tezlashtirish, yuqori mustahkamlik tufayli sement sarfini kamaytirish, bajarilgan ishlarning sifati va teksturasini yaxshilash imkonini beradi.

4. Laboratoriya va yarim sanoat sinovlari natijalari fosfogips va boshqa sulfat o'z ichiga olgan xomashyo va chiqindilarga asoslangan yangi yuqori samarali rangli sulfosementlarni kam energiyali texnologiyadan foydalangan holda amalga oshirish uchun tavsiya qilish imkonini beradi. Shu bilan birga, rangli sulfosementlar oq portlandsementiga rang berish, kuchini oshirish, xususiyatlarini yaxshilash, gullash va harajatlarni kamaytirish uchun universal qo'shimcha hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1.T.A.Atakuziyev Yuqori samarali sulfonatlangan sementlarni ishlab chiqish, kimyoviy usullarini ishlab chiqarish va qo'llash uchun energiya tejovchi texnologiyaning texnologik parametrlari // Dissertatsiya avtoreferati. dis. doc. texnologiya. Fanlar. Toshkent. 1992 yil, 46 b.

2. E.F Belenkiy I.V.Riskin. Pigmentlar kimyosi va texnologiyasi. L. Kimyo, 1994. 450-458 b

3. P. P. Budnikov I. P. Kuznetsova Gipsning ta'sirini o'rganish.Sement klinkeridagi mineral shakllanishi //NII-sementning ilmiy hisobotlari.

4. Yu.M.Butt V.V.Timashev Cr_2O_3 , P_2O_5 va SO_3 ishtirokida klinkerlardagi minerallarning kristallanishi va olingan sementlarning xususiyatlari

Beshinchi Xalqaro sement kimyosi kongressi. M. 1983 b. 96-100.

5.Gips va fosfogips //NIUIF materiallari. Nashr.160.M. Kimyoviy adabiyotlar.
dan. 303.

6.V.I.Turchaninov Rangli alyumina-belitning olinishi, xossalari. // Oliy o'quv yurtlari yangiliklari. Kimyo va kimyoviy texnologiya. 1992yil, 25-v.No.4.b.458- 460.

7.Askarov, X. A., Askarova, M. B. Q., & Axmadaliyev, U. S. O. (2021). Bino va inshootlarni qurishda ishlatiladigan g'ishtlarning tahlili. Scientific progress, 1(6), 1112-1116.

8. Qodirova, G. (2023). QURILISH MATERIALLARI SANOATIDA FOSFORLI O 'G 'IT CHIQINDILARIDAN FOYDALANISH ISTIQBOLLARI. Interpretation and researches, 1(9).

9. Askarov, X., & Mamajonov, M. (2023). INSHOOT VA BINOLARGA ZILZILA TA'SIRI NATIJASIDA YUKLAR TAHLILI. *GOLDEN BRAIN*, 1(6), 12-14.

10. KOMPAZIT KURILSH MATERIALLARI POLISTIROLLI BETON BLOK XUSUSIYATLARI X Askarov, A Kayumov - *GOLDEN BRAIN*, 2023 74-76

11. QURILISH SANOATIDA KERAMZIT BETON TO 'SQICHLAR TAYYORLASH INNOVATSION TEXNOLOGIYASI X A Askarov, SM Maxmudov *INTERNATIONAL CONFERENCES 1* (10), 99-102.

12. SIRKA KISLOTASI REGENERATSIYASI QILISH KOLONNA APPARATINI TARELKALARINI MADERNIZATSIYASI X Askarov, K Po'latov - *GOLDEN BRAIN*, 2023

13. LEGO G 'ISHT ISHLAB CHIQRISH TEXNOLOGIYASINI TADQIQ QILISH X Askarov, B Mirzayev - *GOLDEN BRAIN*, 2023