

BETON UCHUN ISHLATILADIGAN MATERIALLARNING FIZIKMEKANIK XOSSALARI

Jonibek Nusratov

Termiz Muhandislik-texnologiya instituti o'qituvchisi

Annotatsiya. Maqolada beton olish uchun ishlatiladigan bog'lovchi, mayda va yirik to'ldiruvchi, kimyoviy qo'shimchalarning fizikmexanik xossalarini o'rganishda olib borilgan laboratoriya ishlari natijalari bayon etilgan.

Kalit so'zlar: tabiiy, bog'lovchi, qo'shimcha, natija, modda, qum, yirik, g'ovaklik, suv shimuvchanlik, beton.

Abstract. The article describes the results of laboratory work on the study of the physicomexanical properties of binders, fine and large fillers, and chemical additives used for concrete production.

Key words: natural, binder, additive, result, substance, sand, coarse, porosity, water absorption, concrete.

Bekobod sement zavodida ishlab chiqarilgan GOST 31108-2020 «Umumqurilish sementlari. Texnik shartlar» talablariga javob beruvchi SEM I 42,5 (1, 2, 3 -jadvallar).

1-jadval

Portlandsementning mineral tarkibi

№	Sement turi	Minerallar tarkibi			
		C ₃ S	C ₂ S	C ₃ A	C ₄ AF
1	SEM I 42,5	61.06	14.66	4.27	14.01

2-jadval

Portlandsementning kimyoviy tarkibi

Nomlanishi	Oksidlar miqdori, massa bo'yicha %						
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃	Jami
SEM I 42,5	21.18	4.56	4.61	63.67	1.72	2.85	100,0

3.-jadval

Portlandsementning texnik tavsifi

№	Sement (gr)	Suv (%)	Qo'shimcha miqdori (%)	Quyuyqlik darajasi (mm)	R	Suv (%)	Qo'shimcha miqdori (%)	Quyuyqlik darajasi (mm)	R
1	400	27	0	10	46.7	26	0.5	7	54.7
2	400	28	0	7	47.9	24	1	6.5	55.4
3	400	28.5	0	6.3	48.7	22	1.5	6	56

Qumga quyiladigan talablar

Og'ir beton tayyorlash uchun ishlatiladigan qum sifati asosan donalarining tarkibi va zararli aralashmalar bilan aniqlanadi. Qumning dona (granulometrik) tarkibi sementni kam sarflab kerakli markadagi beton hosil qilish uchun katta ahamiyatga ega. Og'ir betonda qum yirik to'ldirgich donalarining orasidagi bo'sh joylarni to'ldiradi, shu bilan birga qum donalarining orasidagi barcha bo'sh joylar sement qorishmasi bilan to'ldirilgan bo'lishi kerak. Bundan tashqari shu qorishmaning o'zi bilan barcha zarrachalarning yuzasi qoplangan bo'lishi kerak. Sement qorishmasini tejash uchun bo'sh joyi ham, zarrachalarining jami yuzasi ham juda kichik bo'lgan qumlarni ishlatish lozim.

Og'ir beton tayyorlash uchun yiriklik moduli 2-3,25 bo'lgan yirik va o'rtacha qumlar tavsiya qilinadi. Beton uchun mayda va ayniqsa, juda mayda qumlardan foydalanishga faqat ularni ishlatilishi maqsadga muvofiqligini texnik- iqtisodiy jihatdan asoslangandan keyin ruxsat etiladi.

Qumning o'rtacha zichligi uning g'ovakligi va namligiga bog'liq. Qum g'ovakligi qancha past bo'lsa, uning o'rtacha zichligi shunchalik yuqori bo'ladi, shu sababli o'rtacha zichlik darajasi bo'yicha qumning donadorligi sifatini baholash mumkin. Odatda yumshoq quruq kvarts qumning o'rtacha zichligi 1500-1550 kg/m³, zichlangan qumning o'rtacha zichligi 1600-1700 kg/m³ atrofida o'zgarib turadi. Bundan tashqari qumning o'rtacha zichligi ma'lum darajada donalarning qanday tuzilganligini ko'rsatadi[41].

Qum, bu mayda to'ldiruvchi bo'lib, uning tabiiy (boyitilgan va fraksiyalangan) va maydalangan (boyitilgan, fraksiyalangan, shu bilan birga tog' jinslarini shag'alga aylantirishdagi maydalash chiqindilari) turlari mavjud. Betonda qumni optimal miqdorda ishlatganda sement sarfini kamaytirishga va mustahkamlikni oshirishga erishiladi. Oddiy og'ir beton uchun uyilma zichligi 1400 kg/m³ dan yuqori va dona zichligi 2.0 g/sm³ dan yuqori qumlar ishlatiladi. Qumning zarraviy tarkibiga ko'ra, yiriklik bo'yicha GOST 8736-93 ga asosan guruhlariga ajratiladi (4, 5, 6- jadvallar).

4 -jadval

Donalari yirikligi bo'yicha qumning guruxi:

Qum	Yiriklik moduli	0.63mm ko'zli elakda qolgan to'liq qoldiq, %
O'ta yirik	3 - 3.5	65 – 75
Yirik	2.5 - 3	45 – 65
O'rta	2 – 2.5	30 – 45
Mayda	1.5 – 2	10 – 30
O'ta mayda	1 – 1.5	10 gacha

5-jadval

Oddiy og'ir beton uchun qumning donadorlik tarkibi QMQ bo'yicha quyidagi talablarga javob berishi kerak:

Nazorat elaklar ko'zi o'lchami, mm	2.5	1.25	0.63	0.315	0.16
Nazorat elakdagi to'la qoldiq A, %	0-20	5-45	20-70	35-90	90-100

Beton uchun ishlatiladigan qumning fizik-mexanik xossalari, olinadigan betonning mustahkamligi va xossalariga to'g'ridan - to'g'ri ta'sir etadi. Shuning uchun qumning xossalarini bilish muhim hisoblanadi.

6-jadval

Qumning fizik-mexanik xossalari

№	Ko'rsatgichlar nomi	5-0.63
1	To'kilma zichlik, kg/m ³	1350
2	Haqiqiy zichlik, g/sm ³	2600
3	Bo'shliqlari hajmi, %	48
4	Changsimon va gilsimon zarrachalar miqdori, %	2
5	Suv yutuvchanligi, %	13-15
6	Namligi, %	5

Shag'alga quyiladigan talablar

Beton tayyorlashda alohida miqdorlangan holda shag'alning quyidagi fraksiyalari ishlatiladi: 5-10; 10-20; 20-40 va 40-70 mm. Bundan tashqari shag'al fraksiyasi 3-10 mm, gidrotexnik betonlar uchun esa 40 - 80 va 80 - 120 mm qo'llash standart bo'yicha ruxsat etiladi.

Standartga ko'ra maydalanish ko'rsatkichi bo'yicha shag'alning tog' jinslarini siqilishdagi mustahkamligi intervaliga mos keluvchi taxminiy quyidagi markalari nazarda tutiladi (7, 8- jadvallar).

Shag'al tosh standart talabiga ko'ra quyidagilarga javob berishi kerak: Dr-8 -siqilishdagi mustahkamligi 40 MPa va yuqori betonlarda ishlatiladi; Dr-12 - siqilishdagi mustahkamligi 30 MPa dan 40 MPa gacha betonlarda; Dr-16 - siqilishdagi mustahkamligi 30 MPa gacha betonlarda qo'llaniladi[43].

7-jadval

Shag'alning maydalanish bo'yicha mustahkamligiga ko'ra markasi

Ko'rsatkichlar nomlanishi	Shag'alning markasi			
	Dr- 8	Dr- 12	Dr- 16	Dr- 24
Maydalanish ko'rsatkichi,%	8 gacha	8 – 12	12– 16	16 – 24
Siqilishga mustahkamlik chegarasi, MPa	100dan ko'p	80 - 100	60-80	40-60

8-jadval

Shag'alning fizik-mexanik xossalari

№	Ko'rsatkichlar nomi	5-10
		10-20
1	To'kilma zichlik, kg/m ³	1320
2	Haqiqiy zichlik, g/sm ³	2560
3	Bo'shliqlari hajmi, %	49
4	Changsimon va gilsimon zarrachalar miqdori, %	2
5	Suv yutuvchanligi, %	5-8
6	Namligi, %	2

Kimyoviy qo'shimcha

Beton tarkibiga kimyoviy qo'shimchalar kiritilishi GOST 24 211 ga muvofiq amalga oshiriladi.

Beton xususiyatlari, qorishmalarini regulirovka qilish uchun va sementni iqtisod qilishda betonga turli qo'shimchalar aralashtiriladi ularni ikki guruhga bo'linadi.

1-chi guruhga-kimyoviy moddalar, beton tarkibiga oz miqdorda (0, 1-2% sement massasidan) beton qorishmasi va betonning xususiyatini kerakli tomonga o'zgartirish uchun qo'shiladi.

2-chi guruhga-mayda yanchilgan materiallar, beton tarkibiga 5-20% miqdorda va sementi iqtisod qilish yoki sementni oz miqdorda sarf qilib, zich beton va yuqori mustahkamlikka ega beton olish imkonini beradi.

Bu qo'shimchalar ta'sirining asosiy effekti bo'yicha tasniflanadi:

1. Beton qorishmasining xususiyatlarini tartibga soluvchi qo'shimchalar: plastiklovchi, ya'ni beton qorishmasining harakatchanligini oshiruvchi; stabillovchi, ya'ni beton qorishmasining qatlashlanishini oldini oluvchi; suvni saqlab qoluvchi, suv ajratishini kamaytiruvchi ;

2. Beton qorishmasining tishlashishi, va betonning qotishini tartibga soluvchi qo'shimchalar; tishlashishni tezlatuvchi, tishlashishni sekinlatuvchi, qotishni tezlatuvchi, salbiy haroratda qotishni ta'minlovchi (sovuqqa qarshi);

3. Beton qorishmasi va betonning zichligi va g'ovakligini tartibga soluvchi qo'shimchalar: havo tortuvchi, gaz hosil qiluvchi, ko'pik hosil qiluvchi, zichlashtiruvchi (havoni chiqaruvchi va beton g'ovaklarini kol'matatsiyalovchi), beton deformatsiyasini tartibga soluvchi, kengaytiruvchi qo'shimchalar;

4. Betonga mahsus xususiyatlar beruvchi qo'shimchalar: gidrofoblovchi, ya'ni betonning namlanishini kamaytiruvchi; korroziyadan saqlovchi, ya'ni agressiv muhitga chidamliligini oshiruvchi, po'lat korroziyasining ingibitorlari, po'latga nisbatan betonni saqlash xususiyatini oshiruvchi; bo'yovchi; bakteritsid va insektitsid xususiyatini oshiruvchilar. Ba'zi qo'shimchalar ko'p funktsionall ta'sir qilish, masalan, plastiklovchihavosuradigan, gazhosil qiladigan-plastiklovchi xususiyatiga ega. Ko'pincha zarur bo'lgan ko'p funktsional effekti ta'siriga erishish uchun bir necha komponentlar kiritilgan kompleks qo'shimchalardan foydalaniladi, masalan, beton qorishmasini bir vaqtning o'zida plastiklovchi va betonning qotishini tezlashtiradigan yoki beton qotishni tezlatadigan ta'sirga ega bo'ladi. Qo'shimchalarning ko'p turliligi va ularni ratsional komplekslash texnolog uchun beton qorishmasi va betonning texnologik xususiyatlarini oshirishga, sement sarfini, energiyani, beton va temir-beton konstruksiyalarini ishlab chiqarishda mehnat sarfini kamaytirishga imkoniyat beradi.

UpGrade® 501 US kimyoviy qo'shimchanning texnik xarakteristikasi quyi (9-jadval) da berilgan.

9-jadval

Kimyoviy qo'shimchanning texnik xarakteristikasi

Shakl	Foydalanishga tayyor, bir xil suyuqlik
Tashqi ko'rinish, rang	Jigarrang
Zichlik (20 °C)	$1.070 \pm 0.020 \text{ g/sm}^3$ (TS 781 ISO 758)
pH (20 °C)	4.5 ± 1.5 (TS 6365 EN 1262)
Umumiy xlorid Ioni tarkib	< 0.10 M.-% (TS 1116 EN ISO 1158)
Suvda eriydigan Ion tarkib	< 0.10 M.-% (TS EN 480-10)
Ishqor tarkibi	< 7.0 M.-% (TS EN 480-12)
Tavsiya etilgan miqdor	0.6-2.0 % bog'lovchi moddanning massasiga nisbatan
Saqlash muddati	Yo'riqnomaga asosan saqlangan bo'lsa 12 oy

Beton uchun ishlatiladigan materiallarning fizik-mexanik xossalari, betonning bevosita xossalariga ta'sir etadi. Shuning uchun betonga ishlatiladigan materiallarning xossalarini to'liq o'rganish, yuqori mustahkamlikka ega beton olish uchun samarali hisoblanadi.

Bunda bog'lovchi moddanning aktivligi, maydalik darajasi, mineralogik va kimyoviy tarkibi o'rganilishi maqsadga muvofiq.

Mayda va yirik to'ldiruvchilarning mustahkamligi, donadorlik tarkibi, changsimon va gilsimon moddalarning ulushi, donalarning shakli va boshqa xossalarini o'rganish maqsadga muvofiq.

Kimyoviy qo'shimchalar qo'shish orqali suv/sement nisbatini kamaytirish, qorishmaning harakatlanuvchanligini oshirish va beton tarkibida qimmatbaho bo'lgan sementni kam sarflashga imkon beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Raximov, S. T., Nusratov, J., & Amirov, M. (2023). MAYDALANGAN ESKI BETONLAR ASOSIDAGI TO'LDIRUVCHILAR ASOSIDA OLINGAN BETONNING FIZIK-MEXANIK XOSSALARI. *Новости образования: исследование в XXI веке*, 1(10), 598-601.
2. Nusratov, J. (2023). TABIIY VA MAYDALANGAN ESKI BETONLAR ASOSIDA OLINGAN TO'LDIRUVCHILARDAN OLINGAN BETON

MUSTANKAMLIGI. ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ, 33(2), 68-75.

3. Бозоркулов С., Назаров Б. БИНОЛАР ТЕМИРБЕТОН УСТУНЛАРИНИ КУЧАЙТИРИЛИШИНИ ҲИСОБЛАШ //Talqin va tadqiqotlar. – 2023. – Т. 1. – №. 24.
4. Джураев С. «Особенности расчета геометрически нелинейных конструкций в ПК ЛИРА» / Проблемы архитектуры и строительства (научно-технический журнал). Самарканд, 2021, № 3, часть 1. – 4 с.
5. “Аналитические методы расчета висячих и вантовых мостов”: учеб. пособие / Ю.В. Дмитриев, А.С. Дороган. – Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2008. – 194 с.: ил.
6. Жураев, С., & Беккамов, М. (2022). КЛАССИФИКАЦИЯ ВИСЯЧИХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ (ТРОСОВЫХ И МЕМБРАННЫХ) ПОКРЫТИЙ. O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI, 2(14), 997-1002.
7. Жураев, С., & Сагторов, К. (2023). Расчет Тросовых Висячих Покрытий В Пк Лира. Periodica Journal of Modern Philosophy, Social Sciences and Humanities, 16, 119-123.
8. Жўраев, С. (2023). АЛИШЕР НАВОИЙ ДАВРИ ИМОРАТЛАРИНИНГ АРХИТЕКТУРАСИ. O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI, 2(16), 142-146.
9. Turayev, S., & Sanjar, J. (2023). ZILZILA VAQTIDA BINO VA ZAMIN GRUNTLARINING O'ZARO TA'SIRI. Finland International Scientific Journal of Education, Social Science & Humanities, 11(2), 410-414.
10. Sanjar, J. (2023). DEVELOPMENT OF CULTURE AND ENTERTAINMENT PARKS. American Journal of Pedagogical and Educational Research, 9, 49-52.
11. Жураев, С., & Тураев, Ш. (2023). ДВУХПОЯСНЫЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫЕ СИСТЕМЫ. ПОДКОР О'QITUVCHI, 3(29), 77-81.
12. Жураев, С., & Сагторов, К. (2023). ТЕРМИНОЛОГИЯ И КЛАССИФИКАЦИЯ ВИСЯЧИХ И ВАНТОВЫХ МОСТОВ. Innovations in Technology and Science Education, 2(9), 197-206.