



BARXAN QUMLARI XOSSALARI VA ULARNI SINASH USULLARI

¹Turgunbayev U.J.,

²Abdullayev U.X.,

³Nazirov M.G'.

Toshkent davlat transport universiteti
(Toshkent, Uzbekiston)

Tashkent state transport university (Tashkent, Uzbekistan)

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7559599>

ARTICLE INFO

Received: 13th January 2023

Accepted: 23th January 2023

Online: 23th January 2023

KEY WORDS

Barxan qumlari, granulometrik tarkib, mineral zarrachalar.

ABSTRACT

Ushbu maqolada hozirgi kunda O'zbekistonning cho'lli hududlarida o'ta mayda barxan qumlari xossalari o'rganilgan. Mavjud standartlarga ko'ra qumning donadorlik tarkibi uning zich katta uyilma zichligini va eng kam bo'shliqda donalarining kompakt joylashuvini aniqlash xaqida ma'lumot berilgan.

Barxan qumlari granulometrik jihatdan tarkibida o'lchami 2 mm dan katta zarrachalarning jami og'irlikni 50 % tashkil etuvchi sochiluvchan mineral zarrachalar asosidagi qumlar guruhiga mansubdir.

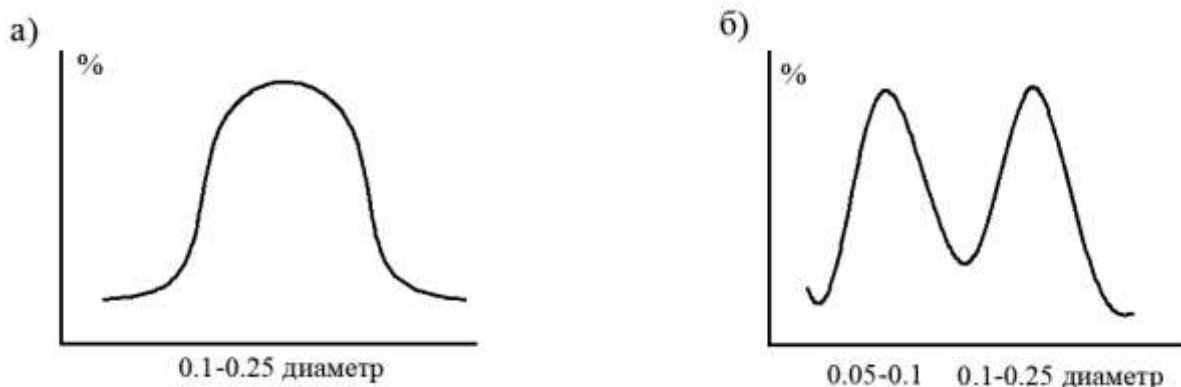
Qumli gruntlar tarkibida turli xil zarrachalar bo'lishini hisobga olsak, ular bir xil bo'lmaslik koeffitsienti η bilan tavsiflanadi.

$$\eta = d_{60}/d_{10},$$

bunda d_{60} – qum zarrachalari diametri, mazkur grunt da ulardan kichik diametrga ega zarrachalar vazni bo'yicha 60 % tashkil etadi;

d_{10} – zarrachalar diametri, mazkur grunt da bundan kichik diametrli zarrachalar miqdori qum vaznining 10 % tashkil etadi [3].

O'lchami 0,25 mm dan kam va 0,1 mm gacha bo'lgan zarrachalar miqdori sezilarli darajada yoki juda katta bo'lishi qum cho'llarining umumiy xossasidir. Granulometrik tarkibi bo'yicha qumning zarraviy tarkibi bir va ikki diapazonli taqsimlanishi kuzatiladi (1-rasm).



1-rasm. Granulometrik tarkibi bo'yicha qumning zarraviy tarkibini ifodalovchi grafik Barxan qumlarining asosiy fizik-mexanik xususiyatlarni o'rganish shuni ko'rsatdiki, bu qumlar juda mayda bo'lib va ularning zarracha o'lchami moduli atigi 0,6 mm. Granulometrik



tarkibida 0,14 mml elakdan o'tgan zarralar miqdori 59 % ni tashkil qiladi. Barxan qumlarining yuzasi taxminan 31 m²/kg ga yetadi. Taqqoslash uchun-Qizilqum cho'lidagi mahalliy kvarts qumining yuzasi 8 m²/kg.

Tajriba yo'li bilan aniqlangan gil va loy zarrachalarining tarkibi o'rganilayotgan qumlarda bu ko'rsatkichlarning pastligi, ularning ulushi 5,4 % ni tashkil etishi va ulardan qurilishda foydalanish mumkinligini ko'rsatdi.

Le Shateli asbobida haqiqiy zichlik aniqlanganda 2650 kg/m³ ni tashkil etdi. Massa zichligi 1390 kg/m³ qiymatini ko'rsatdi. Barxan qumlarining minerologik tarkibidan ko'rinib turibdiki, o'rganilayotgan qumda kvarts 48 %, dala shpati 10,5 %, karbonatlar 13 %, slyuda 2,5 % va gil minerallar 26 %. Kimyoviy tarkibida kremniy oksidlari 59,5 % va kaltsiy - 17,5 % mavjudir [1-3].

Tabiiy kelib chiqishi o'rganilgan barxan qumlari faollashtirilgan bog'lovchida to'diruvchi kompozitsiyalarni olish uchun birlashtiruvchi komponent sifatida ishlatilgan. Barxan qumlar uchun eng muhim ko'rsatkichlardan biri suvga bo'lgan talabdir, chunki beton aralashmaning tarkibidagi harakatchanligi va betonning mustahkamligi unga bog'liq.

Barxan qumlari chang fraktsiyasi zarralarining yuqori miqdori bilan ajralib turadi, shuning uchun betonning mayda agregati sifatida an'anaviy foydalanish uchun ularni yirik qum bilan boyitish kerak, ammo ularni faollashtirish uchun maxsus gidravlik bog'lovchilar ishlab chiqarishda moddiy va energiya xarajatlarini kamaytirish uchun uning imkoniyatlaridan maqsadli ravishda foydalanish bundan ham kam emas.

Barxan qumlarining o'ziga xos xususiyati yuqori, umumiy o'ziga xos sirt maydoni va kichik zarracha kattaligidir. Barxan qumlari, asosan, juda mayda bo'lib, ular mayda to'dirgichli betonlar texnologiyasida keng qo'llaniladi. Barxan qumlaridan gaz-silikat va silikat betonlar ishlab chiqarishda qo'llash bo'yicha katta tajribaga ega [4-7].

Barxan qumini faollashtirish, qumning donadorlik tarkibini maqsadli ravishda o'zgartirish va aralashmalarni faol komponentlar bilan o'z vaqtida to'ldirish imkonini beradi.

Barxan qumlarining kimyoviy tarkibi, asosiy fizik-mexanik xossalari va mineralogik tarkibi va 1-2-jadvallarda keltirilgan.

Barxan qumlarining kimyoviy tarkibi, %

1-jadval

MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	K ₂ O	CaO	Fe ₂ O ₃	Na ₂ O	SO ₃	ppp
2.41	7.81	59.54	1.44	17.52	2.6	1.35	0,21	7.12

Barxan qumlarining asosiy fizik-mexanik xarakteristikalarini

2-jadval

Elak o'lchami, mm	1.25	0,6 3	0,315	0,14	Elaklarning pastki qismidagi qoldiq 59
Qisman qoldiqlar, %	3.5	2.7	3.1	31.7	
Jami qoldiqlar, %	3.5	6.2	9.3	41.0	
Hajmiy moduli	0,6				



Chang va loy zarralarining tarkibi, %	5.4
Haqiqiy zichligi, kg/m ³	2650
O'rtacha zichligi, kg / m ³	1390
Qum zichligi, %	48
Suvga bo'lgan talab, %	12

Barxan qumlarining mineralogik tarkibi

3-jadval

Minerallarning nomi	Muayyan tarkib fraksiyalari, %						Asosiy qum massasi %
	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005 dan kichik	
Kvarts	60	52.7	45.7	45.7	40	31.3	48,0
Dala shpati	5	12.6	11.7	11.9	10	30.6	10.5
Karbonatlar	-	0,72	11.1	41.8	40	2.7	13.0
Slyuda	-	-	-	6.08	10	37.4	2.5
Boshqa minerallar	35	34.0	31.3	4.1	-	-	6

Barxan qumlari yiriklik moduli $M_k = 0,6$ bo'lgan mayda qumlar sinfiga kiradi, ularning suvga bo'lgan talabi ancha yuqori 12 %, donalararo bo'shliq ham 48 % ni tashkil qiladi. Bu qumlarni yiriklik moduli 3,58 bo'lgan juda dag'al qumlar toifasiga kiruvchi toshlarni maydalashdan xosil bo'lgan [7-9].

Yuqori sifatli kompozitsiyalarni olish uchun barxan qumlarini fraksiyalash va maydalash, kattaroq fraksiyalarni olib tashlash, mayda fraksiyalarni qo'shish va yetishmayotganlar bilan boyitish kabi texnologik choralarni qo'llagan holda, qumlarning donadorlik tarkibini oshirish mumkin.

Amaliyotda aniq muqobil to'ldiruvchilar tarkibini tanlash uchun shag'al va qumni elash kabi qo'shimcha jarayonlar talab etiladi. Alohida fraksiyadagi materiallar(ashyolar)ning bir qismi ortib qolishi va boshqa fraksiyalarni to'ldirish uchun esa qo'shimcha maydalash talab etiladi. Shuning uchun amaliyotda bu usul keng tadbiiq etilmagan. Temirbeton zavodlari yoki qurilish ob'yektlarida to'ldiruvchining donadorlik tarkibini tanlashda zarur miqdorda aniqlangan qum va shag'aldan foydalaniladi va bunda qum va alohida olingan shag'al fraksiyalari orasidagi nisbat imkoniyat darajasida ideal natijaga yaqinlashishi lozim. Biroq, bu nisbatning ideal natijaga aniq mos tushishi talab etilmaydi. Katta bo'lmagan nomutanosibliklarga yo'l qo'yilishi mumkin.

Qumning donadorlik tarkibini shartli ifodalash uchun M_y - yiriklik modulidan foydalanadilar. Bu modul standart elaklarda qolgan qoldiqlarning to'liq yig'indisini (% hisobida) 100 bo'lingan holda ifodalaydi. Qumlarning yiriklik moduli 2, 1 dan 3, 25 ga qadar o'zgarishi mumkin. Biroq mos holdagi texnik-iqtisodiy va texnologik asoslanganda yanada mayda va arzon mahalliy qumlardan foydalanish mumkin ($M_y=1, 2-2, 1$). Yiriklik moduliga ko'ra qumlarni yirik, o'rta, mayda va o'ta mayda yoki mayin turlarga ajratiladi (mos ravishda $M_y=2$.



5-3. 5; 2- 2. 5; 1. 5-2; 1-1. 5, elakdagi to'liq qoldiqda 0, 63 mm-50-75, 35-50, 20-35, 20 % dan kam). Yiriklik moduli qumning beton xususiyatiga faqat taqribiy baho bera oladi, chunki turli donador tarkibdagi qumlar bir xildagi yiriklik moduliga ega bo'lishi mumkin [9-11].

Barxan qumining xossalarini o'rganish, hozirgi kunda dolzarb masalalardan biri bo'lib, yetakchi davlatlarning malakali mutaxassislari tomonidan bir nechta sinov usullari o'rganilgan.

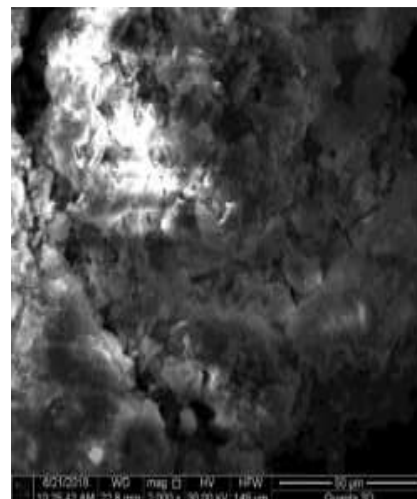
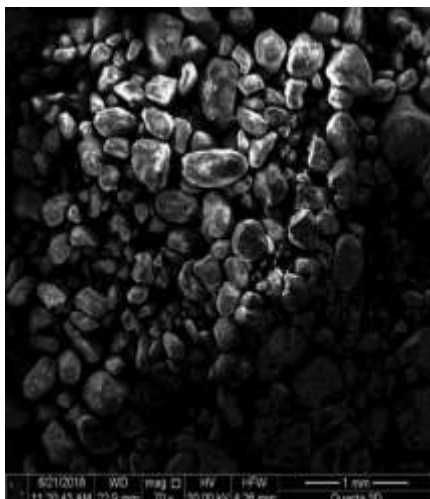
Soha mutaxassislari issiqlik bilan ishlov berish usulini eng samarali usul sifatida taklif qilishdi. U kvarts to'ldiruvchi moddalarini o'zgartirishdan farq qiladi va metall tuzlari va boshqa moddalar mavjudligini kamaytiradi. Barxan qumlarini termik ishlov berish qumlarining mexanik faollashuvini kamaytirishga imkon beradi.

Olib borilgan tadqiqotlar natijasi shuni ko'rsatadiki, issiqlik bilan faollashtirilgan barxan qumi superplastifikator bilan birlashgandan so'ng hosil bo'lgan aralashmani normal sharoitda ma'lum darajada ushlab turish hisobiga, ko'rsatilgan materialda mavjud bo'lgan, qattiqlashgan yangi materialni yaratishga imkon berdi. Gidravlik xususiyatlarga ega bo'lgan va superplastifikatorning polimerizatsiya jarayoniga ta'sir qiladigan neoplazmalar, polimerizatsiya reaksiyasini kamaytiradi.

Issiqlik bilan faollashtirilgan barxan qumlari to'ldiruvchi moddasi bog'lovchi bilan o'zaro ta'sir qiladi va kimyoviy kuchlarning to'yinganligi natijasida issiqlik faollashtirilgan to'ldiruvchi yuzasida ortiqcha energiyani yo'q qiladi. Bog'lovchining tuzilishini yaxshilaydigan ultratovushdan foydalanish zarrachalarning bog'lovchi tomonidan namlanishining yaxshilanishiga va ta'sir etish yuzasining oshishiga olib keladi. Mexanik faollashuv natijasida barxan qum to'ldiruvchisining zarracha hajmi zarralar orasidagi aloqa zonalarida xarakterlanishni pasaytiradi, bu bog'lovchilardagi ifloslanish va nuqsonlarni kamaytirishga yordam beradi.

Barxan qumlarning granulometrik tarkibi o'lchamlari 0,1 mm dan kichik bo'lgan zarrachalarning ko'pligi bilan tavsiflanadi, ularning elastiklik moduli birdan kichikdir, bu esa barxan qumlarini juda mayda qumlar toifasiga kiritish imkonini beradi.

Ular asosan oq, shaffof va bulutli kvarts donalari bilan ifodalanadi. Barxan qum zarralarini skanerlovchi elektron mikroskop yordamida o'rganish (2-rasm) ovalsimon, tekislangan konturli tartibsiz shakldagi donalar mavjudligini va o'tkir burchakli parchalar kam miqdorda mavjudligini ko'rsatdi.





2-rasm. Barخان qum donalarining mikroskopdagi tasviri

Qumning zichligi uning haqiqiy zichligiga, bo'shligi va namligiga bog'liq bo'lib, quruq va sochiluvchan holatda aniqlanadi (standart holat deb ataluvchi). Suvga to'yingan holda muzlash extimoli bo'lgan konstruksiyalardagi betonlar yoki M200 va undan ortiq markadagi betonlar uchun tayinlangan qum 1550 kg/m^3 zichlikka ega bo'lishi kerak. Boshqa hollarda - 1400 kg/m^3 dan kam bo'lmasligi talab etiladi. Siltash jarayonida qum zichlashib uning zichligi $1600\text{-}1700 \text{ kg/m}^3$ ga etishi mumkin. Eng katta hajmni 5-7 % namlanganlik holatidagi qum egallaydi; namlikning ortishi yoki kamayishi bilan qumning hajmi kamayadi. Bu xususiyatni qumni qabul qilish va dozalash jarayonida (hajm bo'yicha), shuningdek beton tayyorlashda inobatga olish kerak [10].

Barخان qumlariga ishlov berishda quyidagi texnologiyalar asosida olib boriladi:

- Yedirilish usuli bilan ishlov berish;
- Zarbli-yedirilish usulida ishlov berish;
- Zarbli usulda ishlov berish.

References:

1. Adilkhodzhaev A. I. et al. FEATURES OF CONTINUOUS UNITS FORMING OF REINFORCED CONCRETE PRODUCTS // "ONLINE-CONFERENCES" PLATFORM. – 2021. – S. 1-4.
2. Adilkhodzhaev A.I., Kadirov I.A., Abdullaev U.K. SOME ISSUES OF MOISTURE TRANSFER IN CONCRETE. – 2021.
3. Бисултанов Р.Г., Муртазаев С-А.Ю., Саламанова М.Ш. Цементы низкой водопотребности на основе активной минеральной добавки различного происхождения // Вестник Дагестанского государственного технического университета. Технические науки. 2016. №1(40). С.98-107.
4. Гапиев А.А. Искусственный конгломерат на основе барханских песков Узбекистана. [Текст]: научное издание /А.А. Гапиев, А.У. Урупов, Х.Д. Аджибаев и др. //Всесоюзная научно-техн.конф. "Теория, производство и применение искусственных строительных конгломератов в водохозяйственном строительстве Тез.докл. – Ташкент: 1985. - С. 13-14.
5. Куприна, Г.А. Пески Западных Кара-Кумов [Текст]: научное издание - в кн.: Материалы исследований в помощь проектированию и строительству Каракумского канала. Вып.1. Изд. АН Туркм.ССР, 1958. - С.157-175.
6. Удодов С.А., Черных В.Ф., Черный Д.В. Применение пористого заполнителя в отделочных составах для ячеистого бетона // Сухие строительные смеси. 2008. № 3. С.70.
7. Murtazayev S.Y., Saidumov M.S., Salamanova M.Sh, Alaskhanov A.Kh. High-quality and high-strengthen concrete for cast-in-situ constructions of unique buildings and structures // 20. Internationale Baustofftagung, Tagungsbericht. 12-14 september 2018, Bauhaus-Universitdt Weimar. Band 1 und 2. – Weimar: 2018. -B.2. –SS.991-996.
8. Саламанова М.Ш., Сайдумов М.С., Муртазаева, Т.С-А., Хубаев М. С-М. Высококачественные модифицированные бетоны на основе минеральных добавок и суперпластификаторов различной природы// Научно-аналитический журнал «Инновации и инвестиции». 2015. №8, С. 159-163.



9. Нахаев М.Р., Саламанова М.Ш., Узаева А.А. “Влияние гранулометрии барханных песков на свойства "Экономика и социум" №7(98) 2022 www.iupr.ru ремонтных модифицированных составов”. Vol.45, No.3, 2018 <http://vestnik.dgtu.ru/>ISSN (Print) 2073-6185 ISSN (On-line) 2542-095X;
10. Абрамова Р. С., Шевченко Г.Ф., Хасанов Т.Р. Исследование свойств бетонной смеси и бетона с водорастворимой органической добавкой и опыт е промышленного применения // Мтроительство и Архитектура Узбекистана 1985. №1. – С.15-19.