

УДК 666.5.76

**BAZALT TOLASI ASOSIDA FIBRABETON OPTIMAL TARKIBINI TANLASH VA
FIZIK MEXANIK XOSSALARINI TAHLILI**

Axmatov Diyorjon O'ktam o'g'li
O'roqboyev Ollayor Bolbek o'g'li
Assistent Jizzax politexnika instituti talaba

Tayanch so'zlar: *Sement beton qo'shimcha, bazalt tola mikroremnezyom mustaxkamlik kompozit material.*

Hozirgi vaqtda dunyo bo'yicha qurilish sohasida energiya tejamkor iqtisodiy tomondan arzon material va buyumlarga talab ortmoqda. Bunda maxalliy xom ashyo va sanoat chiqindilardan tayyorlangan qurilish materiallari birinchi navbatda tayyorlanish jarayonida energiyani tejaydi, ikkinchi navbatda esa maxalliy chiqindilardan foydalanilayotgani uchun uning tannarxi ham qisman tushishiga sabab bo'ladi [1]. SHu bilan birga tugab borayotgan resurslardan oqilona foydalanish maqsadida ikkilamchi resurslardan foydalanish hozirgi kunda dolzarb mavzu hisoblanadi.

Bazalt tola asosidagi kompozitsion materiallar ishlab chiqarish quyidagi dolzarb vazifalarni echishga yordam beradi:

-qurilish materiallari ishlab chiqarishning asosiy xom ashyo bazasini, ya'ni resurslarni tejaydi hamda tabiiy xom ashyo zaxirasi etishmasligini bartaraf etadi;

-import orqali ishlatiladigan xom ashyo urniga mahalliy ikkilamchi resurslardan foydalaniladi;

-atrof-muhit tozaligi, ekologik sistema masalalarinihal qiladi, erlarni band bulishini kamaytiradi;

-energiya manbalarini tejaydi va sarf-xarajatlarni keskin kamaytiradi.

Bazalt tola asosida olingan kompozitsion materiallar, fibrobeton temirbeton konstruksiyasidagi asosiy armatura elementlari sarfini kamaytirish imkonini beradi.

Bazalt tolalari beton bilan mustaxkam birikishi tufayli betonning cho'zilishga mustaxkamligi 20...40 % ortadi, yoriqqa bardoshligi va chidamliligi, umrbokiyligi shuningdek, boshqa xossalari sezilarli darajada yaxshilanadi [3].

Beton tarkibida qotish jarayonida ko'p miqdorda portlandit $Ca(OH)_2$ mavjudligi bazalt tolasiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. SHuning uchun uni bog'lash uchun turli faol qo'shimchalardan foydalanish mumkin: mikroremnezem, metakaolin (termik ishlov berilgan kaolin). Betonga bazalt tolasini va faol qo'shimchalarni qo'shish natijasida uning suv yutilishi ham ortishi kuzatiladi, shuning uchun maxsus superplastifikatorlar qo'llash maqsadga muvofiq bo'ladi [4]. Bazalt tolasini va mikroremnezem asosida tarkiblar 1-jadvalda keltirilgan.

1-Jadval.

Bazalt tolasi va mikroremnizyom qo'shimchali beton kompozitsiyalar tarkiblari

Xom ashyo nomi	O'lc ham	Qo'shimchalar tarkibi (T-0)	T-11 (mikro)	T-12 (mikro)	T-13 (mikro)
Sement	kg	0,500	0,470	0,460	0,450
Qum	kg	1,500	1,500	1,500	1,500
Mikrokremnezem	kg	-	0,030	0,040	0,050
	%		6	8	10
Superplastifikator	kg	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015
	%	0,5	0,5	0,5	0,5
Bazalt tolasi	%	0	1	2	3

Namunalarni tayyorlash uchun Ohangaron portlandsementi, dispers qo'shimchalar sifatida – zarrachalar hajmi 2,5 mm dan oshmaydigan qurilish qumi, MK-85 TS 00186200-12:2019 markali mikroremnezem, beton qotish tezligini boshqarish uchun superplastifikator JK-08 tanlangan. Jizzax viloyatida joylashgan "Forish Mega Invert" korxonasi Osmonsoy bazalt tog' jinslari asosida olingan 5 mm uzunlikdagi bazalt tolalari mustahkamlovchi tolalar sifatida ishlatilgan. Beton, qo'shimchalar tarkibiy qismni o'z ichiga olgan holda, suvning bir tekis chiqishiga zarba yuklamalariga yoki tarqalishga qarshilik kuchayadi.

Yaxshilab aralashtirilgan material sovuqqa chidamlilikning yuqori sinfiga ega, kimyoviy ta'sirlarga nisbatan inert va yopishqoqligi talab darajasida. Bazalt tolasi qo'shilgan sementning tuzilishi po'latdan yasalgan armatura bilan mustahkamlangan sementga juda o'xshash, ammo uning chidamlilik xususiyatlari yuqori deformatsiyaning yuqoriligi va mustahkamligi armaturaning tarqalish darajasi bilan izohlanadi.

Tolaning o'zi 2500 MPa gacha bo'lgan yukga bardosh berishi mumkin - po'latdan ko'proq. Bazalt tola cho'zilganida, plastik deformatsiya bo'lmaydi, bu esa kuchli elastik deformatsiyaga dosh berishga imkon beradi. Bazalt tola yuqori kimyoviy qarshilik xususiyatlariga ega, tolalarning diametri taxminan 16-18 mikrometrga teng, ammo barcha parametrlar aralashtirilgandan so'ng qanday xususiyatlarga ega bo'lishiga qarab bu parametr o'zgarishi mumkin.

Bazalt beton deyarli uning tuzilishidagi yoriqlar paydo bo'lishiga sezgir emas, ammo bu faqat tolalar etarli miqdorda kiritilgan taqdirda aytilishi mumkin. Bundan tashqari, material tabiiy va suniy yoriqlarga qarshi yuqori qarshilikka ega bo'ladi. SHunday qilib, uzoq vaqt davomida ishlatilishi mumkin bo'lgan ishonchli ishlab chiqarish zarur bo'lgan hollarda bazalt beton keng ishlatilishi mumkin. Bu, ayniqsa,

ochiq joylarda ishlatiladigan inshootlar uchun to'g'ri keladi. Bu erda yog'ingarchilik, quyosh nurlari va boshqa omillar qo'shimcha salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Vibratsiyali jarayondan o'tgan shakllar qotib qoladigan tokchalarga o'tkaziladi va 48 soat saqlanadi (mahsulotlarni qotish muddati haroratga va betonga qo'shilgan qo'shimchalarga bog'liq, 12 soatgacha qisqartirilishi mumkin). SHundan so'ng, maxsulotlar qolipdan chiqariladi. Formalar qoliplardan issiq suv orqali chiqariladi. Hammomdagi suvning harorati 35 - 45 °C orasida bo'lishi kerak.

Suv doimo elektro-qizdirgichlar tomonidan isitiladi. Qoliplangan beton plitkalar, vanna to'liq to'ldirilgunga qadar, bir-birining ustiga issiqsuv qo'yilgan hammomga solinadi. Hammomga plitkalar 3-5 minut davomida forma qizdirilgunga qadar saqlanadi. Keyin, urish natijasida plitka osongina formani tark etadi va saqlash uchun omborga yuboriladi.

Mahsulotlarni qotishi sexda maxsus poddonlarda davom etadi. Issiq havoda mahsulot kuniga bir necha marta namlanishi kerak. Sovuq mavsumda mahsulotlar kamida 15 °C havo haroratida yopiq joyda saqlanishi kerak. Plitalarning siqilishga chidamliligi beton sinfning siqilish va egilish kuchi bo'yicha sovuq kunda 90 % va issiq kunda 70 % tashkil etsa, maxsulot sotuvga ruxsat beriladi.

Ushbu beton tarkibining 90 foizining mustahkamligi 10-11 kun qattiqlashgandan so'ng erishiladi. Qotish sharoitlari va sement sifatiga qarab ozgina farq qilishi mumkin. Beton va bazalt tolali fibrobetonlarning 7, 14 va 28 kundagi mustaxkamliklari 2-jadvalda keltirilgan.

Beton namunalarning fizik-mexanik xossalari, shu jumladan siqilishga mustaxkamligi 7, 14 va 28 kunlik namunalar 10-tonnalik gidravlik press yordamida laboratoriya sharoitida aniqlandi (1-rasm).



1-rasm. Namunalarning mexanik mustaxkamligini aniqlash.

Fibrobeton namunalarning mexanik mustaxkamligidan xulosa qilib, optimal tarkib etib 2 % bazalt tolasi qo'shilgan kompozitsiyalar tanlandi. Tarkibida 2% bazalt tolasi bo'lgan optimal tarkibdagi betonning mustahkamligi 34 dan 38 MPa gacha oshishi kuzatilgan.

2- jadval.

Beton va bazalt tolali fibrobetonlarning 7, 14 va 28 kundagi mustaxkamligi

Namuna	Siqilishdagi mustaxkamlik, MPa			O'rtacha ko'rsatkich
	Test 1	Test 2	Test 3	
7 kunlik namunalar				

Qo'shimchasiz namuna (T-0)	185 kg/sm ²	185 kg/sm ²	190 kg/sm ²	186 kg/sm ²
Bazalt tolasi 1% (T-1)	195 kg/sm ²	190 kg/sm ²	188 kg/sm ²	191 kg/sm ²
Bazalt tolasi 2% (T-2)	200 kg/sm ²	205 kg/sm ²	195 kg/sm ²	200 kg/sm ²
Bazalt tolasi 3% (T-3)	195 kg/sm ²	200 kg/sm ²	190 kg/sm ²	195 kg/sm ²
14 kunlik namunalalar				
Qo'shimchasiz namuna (T-0)	240 kg/sm ²	230 kg/sm ²	245 kg/sm ²	238 kg/sm ²
Bazalt tolasi 1% (T-1)	275 kg/sm ²	285 kg/sm ²	290 kg/sm ²	283 kg/sm ²
Bazalt tolasi 2% (T-2)	300 kg/sm ²	305 kg/sm ²	300 kg/sm ²	301 kg/sm ²
Bazalt tolasi 3% (T-3)	290 kg/sm ²	285 kg/sm ²	300kg/s m ²	291 kg/sm ²
28 kunlik namunalalar				
Qo'shimchasiz namuna (T-0)	350 kg/sm ²	350 kg/sm ²	340 kg/sm ²	346 kg/sm ²
Bazalt tolasi 1% (T-1)	365 kg/sm ²	370 kg/sm ²	390 kg/sm ²	375 kg/sm ²
Bazalt tolasi 2% (T-2)	380 kg/sm ²	385 kg/sm ²	385 kg/sm ²	383 kg/sm ²
Bazalt tolasi 3% (T-3)	380 kg/sm ²	385 kg/sm ²	370 kg/sm ²	378 kg/sm ²

Bazalt tolaning asosiy vazifasi - plastik hususiyatlarni ta'minlash va siqilish paytida yorilishni oldini olish. Bazalt beton zamonaviy qurilish loyihalarining turli sohalarida qo'llanilishi mumkin. Materialdan foydalanish bir qator xususiyatlarni oshirish uchun zarur bo'lganda, narxning nisbatan past o'sishi bilan iqtisodiy jihatdan samarali hisoblanadi.

Bazalt tolali betonlar yuqori yoriqqa bardoshlikka, egilish bo'yicha mustaxkamlikka, ishqalanishga karshilik qilish qobiliyatiga egadir. Bunday betonlardan tayyorlanadigan buyumlar to'r va karkaslar bilan armaturalanmaydi, shu sababli ularni tayyorlash texnologiyasi ancha qulay va nisbatan kam mehnat sarf qilinadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Shevchenko V.P., Tokunov S.G., Gulamova D.D., Kim R.B., Turdiev D.Sh. Obtaining and research of properties of basalt fiber based on natural raw materials of Uzbekistan, Chemistry and chemical technology, Tashkent, 2011, No. 2, pp. 10-12.

2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 20.02.2019 yildagi PQ-4198 sonli "Qurilish materiallari sanoatini tubdan takomillashtirish va kompleks rivojlantirish chora-tadbirlari" tug'risidagi qarori. <https://lex.uz/docs/4207834>
3. V. Fiore, T. Scalici, G. Di Bella, A. Valenza, A review on basalt fibre and its composites, *Composites Part B: Engineering*, Volume 74, 2015, pp. 74-94, <https://doi.org/10.1016/j.compositesb.2014.12.034>.
4. J. Sim, C. Park, D.Y. Moon. Characteristics of basalt fibre as a strengthening material for concrete structures. *Compos Part B*, 36 (2005), pp. 504-512.
5. Парсаева, Н. Ж., Курбанов, З. Х., & Бобокулова, Ш. (2021). Исследование физико-механических свойств бетонных изделий используемые промышленные отходы. *Science and Education*, 2(5), 417-423.
6. Хакимов, О. М., Курбанов, З. Х., & Мухаммедов, Ф. (2021). Реализация возможностей получения легких наполнителей на основе меньше пластиковых почв в нашей республике. *Science and Education*, 2(5), 176-181.
7. Курбанов, З. Х., & угли Холбоев, С. О. (2021). Микроарматурализация сухих строительных смесей волластонитом. *Science and Education*, 2(5), 410-416.
8. Курбанов, З. Х., & Сулайманов, Ж. Ж. (2021). Подготовка зданий к отделке местными материалами из натурального камня. *Science and Education*, 2(5), 403-409.
9. Курбанов, З. Х., Мамиров, А. Х., & Махкамов, М. З. У. (2021). Улучшение процесса горения керамической плитки на заводе строительных материалов. *Science and Education*, 2(5), 395-402.
10. Парсаева, Н. Ж., Курбанов, З. Х., & Расулова, Н. Б. (2021). Технология производства земляных работ с применением геосеток. *Science and Education*, 2(12), 324-333.
11. Khamidulloevich, K. Z., Begalievich, A. K., & Sanjarbek, K. (2021). TECHNOLOGY OF PRODUCTION OF EARTH WORKS WITH THE APPLICATION OF GEOGRAPHS. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 1(5), 267-271.
12. Курбанов, З. Х., Ганиев, А., & Усанова, Г. А. (2022). ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТАВА СУХОЙ СТРОИТЕЛЬНОЙ СМЕСИ НА ОСНОВЕ МРАМОРНЫХ ОТХОДОВ. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 2(1), 299-304.
13. Ганиев, А., Қурбонов, З. Ҳ., Усанова, Г. А., & Назаров, Ж. Ж. Ў. (2022). Тоғ-кон саноати чиқиндилари асосида олинадиган майда донали бетонлар. *Science and Education*, 3(3), 258-263.
14. Tursunov, B. A. (2019). The usage of composite armature in construction.
15. Tursunov, B. A. (2019). ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF COMPOSITE AND STEEL ARMATURE. In *Строительные материалы, конструкции и технологии XXI века* (pp. 87-88).
16. Nurmatatou, N. R. (2022). Bazalt armatura ishlab chiqarishdagi chiqindi

asosida fibrabeton tarkibini tanlash va xossalarini o'rganish. *Science and Education*, 3(3), 146-152.

17. Нурмаматов, Н. Р. (2022). Изучение процесса получения пенобетона на основе местного синтетического сырья. *Science and Education*, 3(3), 291-295.

18. Nurmatov, N. R., & Tilavov, E. N. O. G. L. (2022). Bazalt tolasi asosida fibrabeton optimal tarkibini tanlash va fizik mexanik xossalarini taxlili. *Science and Education*, 3(3), 153-160.

19. Ganiev, A., Tursunov, B. A., & Kurbanov, Z. K. (2022). Prospects for the use of multiple vermiculitis. *Science and Education*, 3(4), 409-414.

20. Ганиев, А., угли Турсунов, Б. А., & Курбанов, З. Х. (2022). Особо легких бетонов полученных на основе сельского хозяйственных отходов. *Science and Education*, 3(4), 492-498.