



## MAQOLA TARIXI

Qabul qilindi: 05- Noyabr 2021  
Ma'qullandi: 10- Noyabr 2021  
Chop etildi: 15- Noyabr 2021

## KALIT SO'ZLAR

beton, sement, g'ovaklik, makro va mikro g'ovaklik, suv o'tkazuvchanlik

## BETONNING SUV O'TKAZUVCHANLIGINI VA UNING MUSTAXKAMLIGINI YAXSHILASH USULLARI

Rahmonov Abror Rahimqul o'g'li<sup>1</sup>, Rasulova Nargiza Botirqulovna<sup>2</sup>, Qurbonov Zavqiddinjon Hamidulloyevich<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Assistent

<sup>1,2,3</sup>Jizzax politexnika instituti,

"Qurilish materiallari va konstruksiyalari" kafedrası

<https://doi.org/10.5281/zenodo.5718745>

## ANNOTATSIYA

*Mazkur maqolada betonning yoki beton qorishmasining ayrim xossalarini yaxshi-lash, tannarxini kamaytirish va sifatini oshirish maqsadida tayyorlash jarayonida unga maxsus qo'shilmalar ham qo'shiladi.*

*Xozirgi paytda kurilishda betonning turli xillari ishlatil-mokda va unga bo'lgan talab yildan-yilga oshib bormokda. Beton-ning turlari va xillarini ajratish uchun ularni sinflash orqali tartibga solish maqsadga muvofiqdir.*

Betonning suv o'tkazuvchanligi uning g'ovakligiga, sement va to'ldiruvchilarning tarkibiga bog'liq bo'ladi. Betonning tarkibi o'lchamlari  $10^{-5}$  sm dan kichik mikrog'ovaklar hamda, naychalardan va ular bilan tutashgan o'lchamlari  $10^{-5}$  smdan katta bo'lgan makro havo pufakchalaridan iboratdir.

Bunday makrobo'shliqlar bosim ostida namlikni shimib olishi va o'zida saqlash hususiyatiga ega. SHu sababli betonning suv o'tkazuvchanligi beton tarkibining g'ovakligiga, makro bo'shliqlarning (naychalar, havo pufakchalari) miqdoriga bog'liq bo'ladi.

1 m<sup>3</sup> zichlangan beton qorishmaga sarf bo'ladigan materiallarning haqiqiy miqdori bo'yicha, masalan sinfi o'rtacha B 20 beton uchun:

sement – 270 kg; qum – 675 kg;  
shag'al – 1269 kg; suv – 162 l;

Jami: 2376 kg

Beton tarkibi xisoblanganda albatta materiallarni tabiiy namligi hisobga olinishi kerak, chunki, quruq xolatdagi material-lar bilan hisoblangan laboratoriya sharoitidagi va tabiiy nam-likdagi materiallar bilan ishlab chiqarish sharoitidagi suv sarfi betonlar tarkibga ta'sir qiladi.

Beton tarkibini tanlashda bir nechta usullar mavjud bo'lib, ulardan eng keng tarqalgani V. G. Skramtaev taklif qilgan "absol-yut hajmlar" usulidir. Bunda, oldin betonning taxminiy tarki-bi (sement, qum, uqag'al va suv sarfi) kerakli formulalar yordamida hisoblab topiladi, so'ngra sinov qorishma tayyorlanib, uning xarakatchanligi, shuningdek, shu qorishmadan tayyorlangan beton-kub namunalarning mustahkamligi aniqlanadi.

Makrog'ovaklarning taxminiy hajmi foiz xisobida quyidagicha aniqlanadi:



$V_M = [(S - 2 \cdot \omega \cdot S) / 1000] \cdot 100$  beton tarkibidagi g'ovaklar miqdori 1...40 % atrofida bo'ladi. Beton-ning yoshi oshishi natijasida uning tanasidagi g'ovaklar miqdori bir muncha kamayadi (bunda sement toshi gidratlanishining davom etishi natijasida makrog'ovaklar hajmi asta sekin kamayib boradi). Natijada betonning suv o'tkazuvchanligi kamayadi.

Yuqori mustaxkam betonlar uchun ishlatiladigan to'ldiruvchi-lar toza, g'ovaklari kam, donadorlik tarkibi juda aniq saralangan bo'lishi kerak. Yirik to'ldiruvchining chegaraviy mustaxkamligi olinadigan beton mustaxkamligidan eng kamida 20% yuqori bo'lishi maqsadga muvofiq. Bunday betonlar uchun mustaxkamligi yuqori bo'lgan tog' jinslari (granit, bazalt, diabaz va x.k) ishlatiladi.

Betonning yuqori zichligi va mustaxkamligiga S/S nisbatini kamaytirish orqali erishiladi. Odatda bu nisbat, ya'ni S/S = 0,25...0,35 bo'lganda, eng samarali natija beradi.

Yuqori sifatli beton texnologiyasida, S/S nisbati kam bo'lganda beton qorishmaning suv talabchanliq qonuniyatining doimiyligi buziladi. Ya'ni, sement sarfi 400 kg/m<sup>3</sup> dan oshsa, me'yoriy xarakatchan qorishma olish uchun suv sarfini ham ko'paytirish kerak bo'ladi, bunday xollarda super va giperplastifikatorlar ishlatiladi. Natijada sementdan foydalanish samara-si kamayadi. Sement sarfining keyingi 550...600 kg/m<sup>3</sup> gacha ko'payishi beton mustaxkamligining oshishiga kam ta'sir ko'rsatadi va bu iqtisodiy jixatdan maqsadga muvofiq emas.

O'tkazuvchanlikning makrog'ovaklikka bog'liqligi grafigi ko'rsatilgan. Makrog'ovaklik asosan suv

sement nisbatiga bog'liq bo'lganligi uchun o'tkazuvchanlikni S/S nisbati bilan bog'lash mumkin va bu xolat amalda foydalanish uchun ancha qulayroqdir. Amalda bu bog'lanishdagi chetlanish ancha katta bo'lishi mumkin. Chunki suv sement nisbati bir xil bo'lgan sharoitda makro-g'ovaklik sementning turi va sarfiga, zichlanganlik darajasi va betonning o'tkazuvchanligiga ta'sir qiluvchi boshqa bir qancha omillarga bog'liq bo'ladi.

Betonning suv o'tkazuvchanligi "suv o'tkazuvchanlik" koeffitsienti orqali baholanadi, ya'ni beton namunaning 1sm<sup>2</sup> yuzasidan doimiy bosim ostida 1 soat davomida o'tgan suv miqdori bilan o'lchanadi:  $k_u = V_s / A \cdot t (r_1 - r_2)$  bu erda  $V_s$  - beton namunadan o'tgan suv miqdori, l; A - namuna yuzasi, sm<sup>2</sup>; t -vaqt, s;  $r_1, r_2$  - namunaning qarama-qarshi yuzasidagi bosimlar, MPa.

Betonning suv o'tkazuvchanligini aniqlash uchun beton namunaning bir tomoniga (suvga tegib turgan yuzasiga) ma'lum bosim ostida suv beriladi va uning bosimi oshirib boriladi. Namunaning ikkinchi tomonida (qarama-qarshi) namlik yoki suv tomchilari paydo bo'lganda bosim to'xtatiladi. Ana shu bosim ko'rsatkichi orqali betonning suv o'tkazuvchanlik darajasi tavsiflanadi.

Ushbu ko'rsatkich bo'yicha betonlar quyidagi markalarga bo'linadi; S2; S4; S6; S8; S10; S12; 14; S16; S18; S20; S25; va S30, ya'ni mos holda 0.2; 0.4; 0.6; va 3 MPa gacha bosimga bardosh bera oladigan betonlarga bo'linadi.

Betonni tayyorlash, zichlash va ishlatish jarayonida tarkibining bir xilligini va zichligini ta'minlash muhim ahamiyatga egadir. Beton tarkibi-da uning "cho'kishi" va



“kirishishi” shuningdek, uzluksiz namlanishi va muzlashi natijasida hosil bo‘ladigan mikroyoriqlar, beton tarkibining tuzilishiga salbiy ta’sir qiladi. Natijada uning suv o‘tkazuvchanligi ortadi (bunda salbiy muhit ta’siri ham muhim rol o‘ynaydi, jumladan ishqoriy muhit, kislotalar, gazlar va sh.k).

Betonning suv o‘tkazuvchanligini kamaytirish (suv o‘tkazuvchanligini oshirish) uchun beton va temirbeton konstruksiyalarni ishlab chiqarishda quyidagi maxsus tadbirlar amalga oshiriladi (1.1 jadval).

## Betonning suv o‘tkazuvchanligini kamaytirish usullari

1-jadval

No	Bajariladigan tadbirlar	Suv o‘tkazuvchanlikning kamayish darajasi, marta
1	Beton qarishmasini tayyorlash jarayonida qo‘shiladigan qo‘shilmalar: organik, suv o‘tkazmaydigan; anorganik; maxsus (bog‘lovchilar, polimerlar);	2 ÷ 10 5 ÷ 1000 10 ÷ 500
2	Beton tanasiga maxsus moddalarni singdirish (monomerlash va sh.k).	50 ÷ 1000
3	Betonning tashqi qatlamiga suv o‘tkazmaydigan moddalar bilan ishlov berish	2 ÷ 10
4	Betonning tashqi yuzasini maxsus qatlam xosil qiluvchi materiallar bilan qoplash	10 ÷ 100

Beton qarishmasini tayyorlash jarayonida unga maxsus qo‘shilmalar va moddalar qo‘shish uning suv o‘tkazuvchanligini kamaytirishning eng samarali tadbirlardan hisoblanadi. Bunday qo‘shilmalarga faol yuzali moddalar, suvda eriydigan smolalar, latekslar, bitum emulsiyalari, mayin tuyilgan polimer va qatron kukunlari kiradi. Beton qarishmasi qotganidan keyin qizdiriladi, natijada polimerli kukunlar yumshaydi va beton tarkibidagi g‘ovaklarga o‘rnashib, ularni berkitadi. Anorganik qo‘shilmalar sifatida natriy alyuminati, temir xloridi, suyuq

shisha kabi moddalar ishlatiladi. SHuningdek, bentonit gili, kengayuvchi sementlar ishlatilsa, betonning suv o‘tkazuvchanligi ancha kamayadi.

Qotgan betonning suv o‘tkazuvchanligini kamaytirish uchun beton tarkibiga suyuq shisha, oltingugurt, parafin, bitum kabi moddalar shimdiriladi. Bu usulga “monomerlash” deyiladi. Bunda buyum oldin yaxshilab quritiladi, so‘ngra vakuumlash orqali g‘ovaklar va bo‘shliqlari tozalanadi. SHundan keyin buyumni monomerlash jarayoni amalga oshiriladi.



## **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 23-maydagi PQ-4335 sonli "Qurilish materiallari sanoatida jadal rivojlantirishga oid qo'shimcha chora tadbirlar to'g'risida" Qarori.
2. Akramov X.A., Gaziev U.A. Sanoat chiqindilari asosida beton va temir-beton ishlab chiqarish. O'quv qo'llanma. Arxitektura, qurilish innovatsiya va integratsiya markazi. T.: 2012.
3. Berdiev, O. B., Matniyazov, B. I., Parsaeva, N. J., & Berdiev, O. O. (2015). Napryajenno-deformirovannoe sostoyanie pologix i pod'emistyx konicheskix obolochek s uchetoм vliyaniya kraevogo effekta. *Molodoy uchenyy*, (6), 123-126.
4. Бетонь. Материаль. Технологи. Оборудованье. Стройинформ. Изд. «Феникс». 2/2006. S. 180-185.
5. Bajenov YU.M. Texnologiya betona. Uchebnik. M.: Izdatel-stvo Assotsiatsiy stroitelnix vuzov. 2007.-527 b.
6. Bajenov YU.M. Komar A.G. Texnologiya betonnyx i jelezobetonnyx izdeliy M.: Stroyizdat, 1984.-672 b.
7. Berdiev, O. B., Matniyazov, B. I., Parsaeva, N. J., & Berdiev, O. O. (2015). Napryajenno-deformirovannoe sostoyanie pologix i pod'emistyx konicheskix obolochek s uchetoм vliyaniya kraevogo effekta. *Molodoy uchenyy*, (6), 123-126.
8. Berdiev, O. B., Bozorov, I., & Parsaeva, N. J. (2016). K otsenke napryajenno-deformirovannogo sostoyaniya konicheskix obolochek. *Molodoy uchenyy*, (7-2), 48-51.
9. 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.
10. Kurbanov, Z. X., & ugli Xolboev, S. O. (2021). Mikroarmaturalizatsiya suxix stroitelnyx smesey vollastonitom. *Science and Education*, 2(5), 410-416.
11. Xakimov, O. M., Kurbanov, Z. X., & Muxammedov, F. (2021). Realizatsiya vozmojnostey polucheniya legkix napolniteley na osnove menshe plastikovyx pochv v nashey respublike. *Science and Education*, 2(5), 176-181.
12. Kurbanov, Z. X., Mamirov, A. X., & Maxkamov, M. Z. U. (2021). Uluchshenie protsessa goreniya keramicheskoy plitki na zavode stroitelnyx materialov. *Science and Education*, 2(5), 395-402.
13. Kurbanov, Z. X., & Sulaymanov, J. J. (2021). Podgotovka zdaniy k otdelke mestnyimi materialami iz naturalnogo kamnya. *Science and Education*, 2(5), 403-409.
14. Parsaeva, N. J., Kurbanov, Z. X., & Bobokulova, SH. (2021). Issledovanie fiziko-mexanicheskix svoystv betonnyx izdeliy ispolzuyemye promyshlennye otkhody. *Science and Education*, 2(5), 417-423.
15. Ganiev, A. G., Ugli, B. B., & Ugli, T. X. (2020). ISPOLZOVANIE SUPERPLASTIFIKATORA MEGAPLAST JK-02 DLYA ULUCHSHENIYA SVOYSTV BETONNYX I JELEZOBETONNYX KONSTRUKSIY V USLOVIYAX SUXOGO JARKOGO KLIMATA. In *Innovatsii v texnologiyax i obrazovanii* (pp. 66-68).
16. Ganiev, A. G. (2019). Issledovanie vliyaniya superplastifikatora na svoystva betona. *Aktualnye nauchnye issledovaniya v sovremennom mire*, (12-1), 41-43.
17. Ganiev, A. G. (2018). O gidratnyx novoobrazovaniyax v sementnom betone pri ego siklicheskom zamorajivanii. *Aktualnye nauchnye issledovaniya v sovremennom mire*, (1-1), 6-11.



18. Ganiev, A. G. (2017). Issledovanie struktury, temperaturnoy deformatsii i ldistosti sementnogo kamnya. *Aktualnye nauchnye issledovaniya v sovremennom mire*, (12-9), 6-8.
19. CHEXOVSKIY, YU. V., MAKAROV, V. S., GANIEV, A., GORCHAKOV, G. I., LIFANOV, I. I., & SPIRIDONOVA, I. N. (1982). Sposob opredeleniya morozostoykosti poristyx tel.
20. CHEXOVSKIY, YU. V., BALAKIREV, A. A., & GANIEV, A. (1982). Sposob opredeleniya tolщины kontaktnoy zony v koglomeratnykh materialax.
21. SHodmonov, A. YU. (2021). Issledovanie mexanicheskix svoystv bazaltovogo betona. *Science and Education*, 2(5), 250-256.
22. Uktamovich, S. B., Yuldashevich, S. A., Rahmonqulovich, A. M., & Uralbayevich, D. U. (2016). Review of strengthening reinforced concrete beams using cfrp Laminate. *European science review*, (9-10).