

**BETON QORISHMASINING ISHLOVCHANLIGIGA MAHALLIY
PLASTIFIKATOR QO'SHISHNING TA'SIRI****Rupiyorov Xasanboy Shuxrat o'g'li***Qurilish kafedra magisitranti, Abu Rayhon Beruniy nomidagi
Urganch Davlat Universiteti***MAQOLA
MALUMOTI****ANNOTATSIYA:****MAQOLA TARIXI:***Received: 11.02.2026**Revised: 12.02.2026**Accepted: 13.02.2026***KALIT SO'ZLAR:***beton qorishmasi,
ishlovchanlik,
oqimchanlik,
plastifikator, konus
cho'kishi laboratoriya
tajribasi, mahalliy
xomashyo*

Ushbu maqolada beton qorishmasini laboratoriya sharoitida tayyorlash va unga mahalliy plastifikator qo'shish orqali uning ishlovchanligini oshirish masalalari ilmiy-amaliy jihatdan tadqiq etildi. Tajriba ishlari davomida beton qorishmalariga mahalliy asosidagi plastifikator sement massasiga nisbatan 0 %, 0,2 %, 0,3 % va 0,4 % miqdorlarda qo'shildi. Beton qorishmasining ishlovchanligi konus cho'kishi usuli yordamida aniqlanib, olingan natijalar tahlil qilindi. Tadqiqot natijalari plastifikator qo'shilishi beton qorishmasining oqimchanligini sezilarli darajada oshirishini ko'rsatdi. Eng yuqori va barqaror ishlovchanlik 0,3 % plastifikator qo'shilgan tarkibda kuzatildi. Olingan natijalar mahalliy plastifikatorlardan beton texnologiyasida samarali foydalanish mumkinligini tasdiqlaydi.

Hozirgi kunda beton qurilish sohasida eng keng qo'llaniladigan asosiy qurilish materiallaridan biri hisoblanadi. Betonning sifat ko'rsatkichlari, ayniqsa uning ishlovchanligi, betonni tayyorlash, tashish, qoliplarga joylash va zichlash jarayonlarida muhim ahamiyat kasb etadi. Ishlovchanligi yetarli bo'lmagan beton qorishmalari qo'shimcha mehnat va energiya sarfini talab qiladi hamda beton konstruksiyalarning sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Beton qorishmasining ishlovchanligi uning tarkibidagi suv miqdori, to'ldiruvchilarning granulometrik tarkibi, sement turi va kimyoviy qo'shimchalarga bevosita bog'liq. An'anaviy usullarda ishlovchanlikni oshirish uchun suv miqdorini ko'paytirish qo'llanilgan bo'lsa-da, bu betonning mustahkamligi va chidamliligini pasayishiga olib keladi. Shu sababli zamonaviy beton texnologiyasida plastifikatorlar keng qo'llanilmoqda.

Ushbu maqolada beton qorishmasining ishlovchanligiga mahalliy plastifikator qo'shishning ta'siri laboratoriya sharoitida tajribaviy yo'l bilan o'rganildi. Tadqiqot jarayonida beton qorishmalari standart talablarga muvofiq tayyorlanib, plastifikator turli miqdorlarda qo'shildi. Beton qorishmasining ishlovchanligi konus cho'kishi usuli yordamida aniqlanib, plastifikator miqdori o'zgarishi bilan oqimchanlikning qanday o'zgarishi tahlil qilindi. Olingan natijalar mahalliy plastifikator qo'shilishi beton qorishmasining ishlovchanligini sezilarli darajada oshirishini hamda uni amaliy qurilish ishlarida qo'llash mumkinligini ko'rsatdi.

Tadqiqot ishlari **GOST 10180–2012** talablariga muvofiq olib borildi. Beton namunalarining geometrik o'lchamlari ishlatilgan to'ldiruvchilarning maksimal fraksiyasiga bog'liq holda tanlandi. Jumladan, beton qorishmasida to'ldiruvchining eng katta donadorligi 20 mm gacha bo'lgan holatlarda 100×100×100 mm o'lchamdagi kub namunalardan foydalaniladi. Agar to'ldiruvchining maksimal o'lchami 40 mm ni tashkil etsa, 150×150×150 mm o'lchamdagi kub namunalari, 70 mm bo'lganda tomonlari 200 mm li kub namunalari hamda to'ldiruvchining eng katta o'lchami 100 mm bo'lgan holatlarda tomonlari 300 mm li kub namunalari tayyorlanadi. Ushbu tadqiqotda 20–40 mm oralig'idagi chaqiq toshdan foydalanilganligi sababli, tomonlari 150 mm bo'lgan kub qoliplar tanlandi.

Tajriba jarayonida aniqligi 0,001 kg bo'lgan elektron tarozi hamda beton qorishmasini tayyorlash uchun zarur bo'lgan laboratoriya uskunalaridan foydalanildi. Dastlab chaqiq tosh va qum belgilangan nisbatlarda sement bilan birga laganda quruq holatda bir xilda aralashtirildi. Birinchi tajriba bosqichida beton qorishmasi kimyoviy qo'shimchalarsiz, ya'ni plastifikatorsiz tayyorlandi.

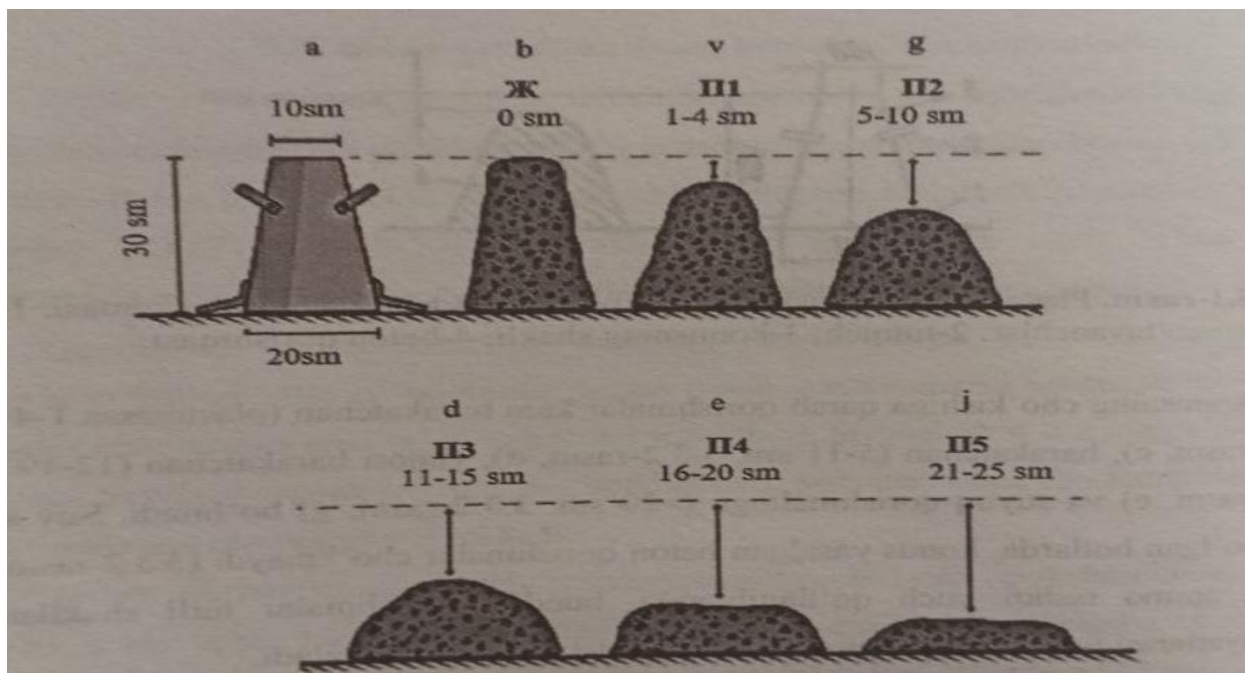
Beton qorishmasi bir jinsli holatga keltirilgandan so'ng uning ishlovchanligini aniqlash maqsadida kesik konus usuli qo'llanildi. Bunda kesik konus qolipiga qorishma balandligining uchdan bir qismigacha solinib, har bir qatlam 25 marotaba shtanga yordamida zichlandi.

Keyingi bosqichda kesik konus ehtiyotkorlik bilan vertikal holatda ko'tarildi va beton qorishmasining cho'kishi lineyka yordamida aniqlandi. Plastifikatorsiz tayyorlangan beton qorishmasida konus cho'kishi miqdori 16 sm ni tashkil etdi.



Ushbu ko'rsatkich P4 (16-20 sm) ya'ni o'rta harakatchan qorishma bo'lib quyidagi uslubda aniqlanadi.

Beton qorishmasi harakatchanligini konus yordamida aniqlash:



a – konusning umumiy ko‘rinishi;

b – bikir qorishma;

v – kam harakatchan qorishma;

g – harakatchan qorishma;

e – o‘ta harakatchan qorishma;

j – oquvchan qorishma.

Keyin qorishmani qoliplarga joyladik. Bunda biz qorishmadagi yirik to‘ldiruvchini eng katta o‘lchami 20-40 mm atrofida bo‘lgani uchun Gost 10180 -2012 shartlariga muvofiq tomonlari 150 mm bo‘lgan qolipdan foydalandik. Qoliplarni tanlash beton qorishmasidagi yirik to‘ldiruvchiga bog‘liq bo‘lib quyidagicha aniqlanadi.

Yirik to‘ldirgich donasining eng katta nominal o‘lchami (millimetrd)

To'ldirgich donasining eng katta nominal o'lchami	Namunaning eng kichik o'lchami (kub namuna qirrasi, prizma namunasining ko'ndalang kesimi tomoni, silindr namunasining diametri va balandligi)
20 va undan kichik	100
40	150
70	200
100	300

Tayyorlangan beton qorishmasi maxsus qoliplarga joylashtirilib, vibratsion stol yordamida zichlandi. Zichlash jarayonidan so'ng namunalar yuzasida namlikni saqlash va betonning normal qotishini ta'minlash maqsadida ularning usti nam mato bilan yopildi hamda quritish (parnik) pechiga joylashtirildi. Bunda quritish pechidagi sharoitlar GOST talablari asosida tashkil etilib, nisbiy namlik 95–100 % hamda harorat 20 ± 2 °C darajada saqlandi.

Keyingi bosqichda beton qorishmasi xuddi shu texnologik tartibda tayyorlandi, biroq bu safar sement massasiga nisbatan 1 % miqdorda mahalliy plastifikator qo'shildi. Tayyorlangan qorishmaning ishlovchanligi kesik konus usuli yordamida aniqlandi. Plastifikator qo'shilgan beton qorishmasida konus cho'kishi 21 sm ni tashkil etdi, bu esa uning yuqori oqimchanlikka ega ekanligini ko'rsatib, P5 ishlovchanlik toifasi talablariga to'liq mos kelishini tasdiqladi.



Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, mahalliy xomashyo asosidagi plastifikatorlarni beton qorishmasiga qo'shish uning ishlovchanligini sezilarli darajada oshiradi. Laboratoriya sharoitida o'tkazilgan tajribalar plastifikatorsiz beton qorishmasi konus cho'kishi 16 sm ni tashkil qilganini va P4 (o'rta harakatchan) toifasiga kirishini ko'rsatdi. Sement massasiga nisbatan 1 % miqdorda mahalliy plastifikator qo'shilgan beton qorishmasi esa konus cho'kishi 21 sm ni tashkil qilib, P5 (yuqori harakatchanlik) toifasiga to'liq mos keldi. Shu bilan birga, tadqiqot jarayonida GOST 10180-2012 talablari asosida namunalar tanlanganligi va maxsus laboratoriya uskunalaridan foydalanilganligi beton tayyorlash va ishlovchanlikni aniqlash natijalarining ishonchliligini ta'minladi. Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, mahalliy plastifikatorlar beton texnologiyasida samarali ishlatilishi mumkin. Ular beton qorishmalarining oqimchanligini oshirib, qurilish jarayonini soddalashtirish, qo'shimcha suv ishlatilishini kamaytirish va beton konstruksiyalarning sifatini yaxshilash imkonini beradi. Shu bilan birga, mahalliy plastifikatorlardan foydalanish iqtisodiy va ekologik jihatdan ham foydali hisoblanadi.

Adabiyotlar

1. Neville, A.M. Properties of Concrete. Pearson Education, 2012.
2. Mehta, P.K., Monteiro, P.J.M. Concrete: Microstructure, Properties and Materials. McGraw-Hill, 2014.
3. Raximov, Z.R. Beton va temirbeton texnologiyasi. Toshkent, 2018.
4. Abduqodirov, B.Sh. Qurilish materiallari texnologiyasi. Toshkent, 2017.
5. Dvorkin et al. "Effect of superplasticizers on concrete workability." Construction and Building Materials, 2016.
6. Termiz Davlat Muhandislik va Agrotexnologiyalar Universiteti maqolalari, 2019–2022.
7. N.A. Samig'ov Qurilish materiallari va buyumlari Toshkent 2013
8. E.U.Qosimov Qurilish ahyolari. Ma'lumotnoma. O'zbekiton respublikasi davlat arxitektura va qurilish qo'mitasi
9. ГюСтупаковб Лю Кондратьева. Betonchilar uchun qo'llanma. Toshkent-1998
10. L. Yusupova beton va temir-beton buyumlari texnologiyasi. O'quv qo'llanma 1-qism. "Xorazm" Urganch 2025