

**MAHALLIY TARZDA TAYYORLANGAN "BESTBETON-2"
PLASTIFIKATORINING ODDIY OG‘IR BETONNING SIQILISH
MUSTAHKAMLIGIGA TA'SIRINI O‘RGANISH**

Kalandarov Iskandar

Qurilish Kafedrası o‘qituvchi

Rupiyorov Xasanboy

Qurilish Kafedrası, magistrant, Abu Rayhon Beruniy nomidagi

Urganch Davlat universiteti

Annotatsiya. *Ushbu maqolada mahalliy ishlab chiqarilgan "BestBeton-2" plastifikatorining oddiy og‘ir betonning siqilish mustahkamligiga ta'siri tadqiq etilgan. Tadqiqot davomida turli miqdordagi plastifikator qo‘shilgan beton namunalari tayyorlanib, ularning fizik-mexanik xossalari hamda siqilish mustahkamligi ko‘rsatkichlari aniqlangan. Sinov natijalari plastifikator qo‘llanilishi beton qorishmasining ishlov berish qulayligini yaxshilashi va betonning siqilish mustahkamligini oshirishga ijobiy ta'sir ko‘rsatishini ko‘rsatdi. Olingan natijalar mahalliy qo‘shimchalardan foydalanish orqali sifatli va iqtisodiy jihatdan samarali beton tarkiblarini ishlab chiqish imkoniyatini yaratadi.*

Kalit so‘zlar: *BestBeton-2, plastifikator, oddiy og‘ir beton, siqilish mustahkamligi, beton qorishmasi, kimyoviy qo‘shimcha, fizik-mexanik xossalar.*

Hozirgi kunda qurilish sohasida yuqori mustahkamlikka ega, iqtisodiy jihatdan samarali va sifatli betonlar olish muhim vazifalardan biri hisoblanadi. Betonning fizik-mexanik xossalarini yaxshilash maqsadida turli kimyoviy qo‘shimchalardan, xususan plastifikatorlardan keng foydalanilmoqda. Plastifikatorlar beton qorishmasining harakatchanligini oshiradi, suv-sement nisbatini kamaytiradi hamda betonning mustahkamlik ko‘rsatkichlarini yaxshilaydi.

Mahalliy ishlab chiqarilgan kimyoviy qo‘shimchalardan foydalanish qurilish materiallari tannarxini pasaytirish va import mahsulotlari o‘rnini bosishda muhim ahamiyatga ega. Shu sababli mahalliy plastifikatorlarning beton xossalariga ta'sirini o‘rganish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Mazkur tadqiqot ishining maqsadi mahalliy ishlab chiqarilgan "BestBeton-2" plastifikatorining M300 markali oddiy og‘ir betonning siqilishdagi mustahkamligiga ta'sirini aniqlash va plastifikator qo‘llanilgan hamda plastifikatorsiz beton namunalari mustahkamlik ko‘rsatkichlarini qiyosiy tahlil qilishdan iborat.

Mazkur tadqiqot ishining asosiy maqsadi mahalliy ishlab chiqarilgan "BestBeton-2" plastifikatorining oddiy og‘ir betonning siqilishdagi mustahkamlik ko‘rsatkichlariga ta'sirini

aniqlash hamda uning texnik va iqtisodiy samaradorligini baholashdan iborat bo‘ldi. Tadqiqot davomida loyiha markasi M300 bo‘lgan ikkita beton tarkibi tayyorlandi. Birinchi tarkib nazorat namunasi sifatida plastifikatorsiz tayyorlangan bo‘lsa, ikkinchi tarkibga mahalliy ishlab chiqarilgan “BestBeton-2” plastifikatori qo‘shildi. Har ikkala tarkib uchun ishlatilgan xomashyo materiallari bir xil bo‘lib, faqatgina plastifikatorning mavjudligi yoki mavjud emasligi bilan farqlandi. Bu yondashuv plastifikatorning beton xossalariga ko‘rsatadigan ta‘sirini aniq va xolis baholash imkonini berdi. Beton tarkibini tanlash, materiallar miqdorini hisoblash hamda qorishmani tayyorlash ishlari GOST 27006–86 talablariga muvofiq ravishda amalga oshirildi. Tadqiqotda qo‘llanilgan sement, qum va yirik to‘ldiruvchilar dastlab laboratoriya sharoitida tekshirildi va amaldagi me‘yoriy hujjatlar talablariga mos kelishi tasdiqlandi. Beton qorishmasini tayyorlash jarayonida barcha komponentlar oldindan belgilangan nisbatlarda dozalanib, bir jinsli qorishma hosil bo‘lguncha mexanik usulda aralashtirildi. Aralashtirish jarayonida qorishmaning bir xil tarkibga ega bo‘lishiga, plastifikatorning esa butun hajm bo‘ylab teng taqsimlanishiga alohida e‘tibor qaratildi. Tayyor beton qorishmasi laboratoriya sinovlari uchun tomonlari 100×100×100 mm bo‘lgan metall qoliplarga joylashtirildi va zichlashtirish ishlari bajarildi. Zichlashtirish jarayonida qorishma tarkibidagi ortiqcha havo pufakchalari chiqarilib, namunalar ichki tuzilmasining bir xil va zich bo‘lishi ta‘minlandi. Qoliplarga quyilgan namunalar dastlabki qotish davrida 24 soat davomida qoliplarda saqlandi hamda namlikning bug‘lanib ketishini oldini olish maqsadida usti nam mato bilan yopib qo‘yildi. Bir sutkalik saqlash muddati tugagach, namunalar ehtiyotkorlik bilan qoliplardan chiqarildi va keyingi parvarishlash jarayoni boshlandi. Namunalarni parvarishlash GOST 18105–2018 talablariga muvofiq ravishda 20±2 °C harorat va kamida 95 % nisbiy namlik sharoitida amalga oshirildi. Namunalarning me‘yoriy sharoitda qotishini ta‘minlash maqsadida KHT-150 rusumli quritish pechidan foydalanildi. Beton namunalarning mustahkamligini aniqlash ishlari GOST 10180–2012 “Betonlar. Nazorat namunalari bo‘yicha mustahkamlikni aniqlash usullari” talablari asosida amalga oshirildi. Siqilishdagi mustahkamlik sinovlari UTEST rusumli gidravlik press yordamida 7, 14 va 28 sutkalik yoshda bajarildi. Sinov davomida har bir namuna markazlashtirilgan holda press plitalari orasiga joylashtirildi va yuklama asta-sekin oshirib borildi. Namunaning buzilish paytidagi maksimal yuk qiymati qayd etilib, siqilishdagi mustahkamlik ko‘rsatkichlari hisoblab chiqildi. Tadqiqot davomida betonning loyiha mustahkamligi M300, ya‘ni 300 kgf/sm² deb qabul qilindi va olingan natijalar ushbu qiymatga nisbatan baholandi. Sinov natijalari shuni ko‘rsatdiki, 7 sutkalik yoshda plastifikatorsiz nazorat namunasi 214,34 kgf/sm² siqilish mustahkamligini namoyon qildi va loyiha markasining 71,4 % darajasiga erishdi. Shu bilan birga, “BestBeton-2” plastifikatori qo‘llanilgan beton namunasi 327,38 kgf/sm² natija qayd etib, loyiha mustahkamligining 109,1

% ini ta'minladi. Bu esa plastifikator qo'llanilgan betonning atigi 7 kun ichida loyihada ko'zda tutilgan mustahkamlikka erishganligini va undan ham yuqori natija ko'rsatganligini anglatadi. Mazkur holat plastifikatorning sement zarrachalarining disperslanishiga, suvning samaraliroq taqsimlanishiga hamda sement gidratatsiyasi jarayonining jadallashishiga ijobiy ta'sir ko'rsatishi bilan izohlanadi. 14 sutkalik sinov natijalariga ko'ra plastifikatorsiz nazorat namunasi 246,29 kgf/sm² mustahkamlikka ega bo'lib, loyiha markasining 82,1 % darajasiga yetdi. Plastifikator qo'llanilgan beton namunasi esa 350,46 kgf/sm² mustahkamlik ko'rsatkichiga erishib, loyiha qiymatining 116,8 % ini tashkil etdi. Ushbu natijalar plastifikatorning mustahkamlik hosil qilish jarayoniga ijobiy ta'siri davom etayotganligini hamda betonning ichki tuzilmasida zich va mustahkam sement toshi shakllanayotganligini ko'rsatadi. 28 sutkalik yoshda olingan natijalar esa tadqiqotning eng muhim bosqichini tashkil etdi. Plastifikatorsiz nazorat namunasi 297,51 kgf/sm² siqilish mustahkamligini ko'rsatib, loyiha markasining 99,17 % darajasiga erishdi. Ushbu natija oddiy beton uchun me'yoriy ko'rsatkich hisoblanadi. Biroq plastifikator qo'llanilgan beton namunasi 436,62 kgf/sm² siqilish mustahkamligini qayd etdi va loyiha markasining 145,54 % darajasiga yetdi. Bu esa nazorat namunasi bilan solishtirganda qariyb 47 % yuqori mustahkamlik demakdir. Olingan natijalar "BestBeton-2" plastifikatori betonning yakuniy mustahkamligiga sezilarli darajada ijobiy ta'sir ko'rsatishini va M300 markali beton asosida M400 sinfiga yaqin mustahkamlikka ega beton olish imkoniyatini yaratishini ko'rsatdi. Tadqiqot natijalari texnologik va iqtisodiy nuqtai nazardan ham muhim ahamiyatga ega ekanligi aniqlandi. Ma'lumki, qurilish amaliyotida betonning erta muddatlarda yuqori mustahkamlikka erishishi konstruksiyalarni foydalanishga topshirish muddatlarini qisqartirish imkonini beradi. Plastifikator qo'llanilgan betonning 7 sutkalik yoshdayoq loyihaviy mustahkamlikdan yuqori natija ko'rsatishi qoliplarni yechish muddatlarini sezilarli darajada qisqartirish imkonini yaratadi. Natijada opalubka tizimlaridan foydalanish muddati kamayadi, texnika va mexanizmlarning bandlik vaqti qisqaradi hamda qurilish jarayonlari tezlashadi. Bu esa qurilish tashkilotlari uchun qo'shimcha iqtisodiy samara manbai hisoblanadi. Bundan tashqari, plastifikator qo'llanilishi beton qorishmasining harakatchanligini oshirib, uni yotqizish va zichlashtirish jarayonlarini yengillashtiradi. Qorishmaning oqishchanligi oshishi natijasida beton nasoslari yordamida uzatish jarayoni samaraliroq kechadi va vibratsion zichlashtirish uchun talab etiladigan vaqt kamayadi. Shu sababli elektr energiyasi sarfi va texnikalarning ekspluatatsiya xarajatlari o'rtacha 10–15 % gacha qisqarishi mumkin. Tadqiqot davomida aniqlanishicha, "BestBeton-2" plastifikatoridan foydalanish beton tarkibidagi suv miqdorini taxminan 13 % ga kamaytirish imkonini beradi. Suv-sement nisbatining kamayishi esa betonning zichligi va mustahkamligini oshiruvchi asosiy omillardan biri hisoblanadi. Shu bilan birga, suv miqdorining kamayishi beton tarkibidagi sement sarfini optimallashtirish imkonini yaratadi.

Hisob-kitoblarga ko‘ra, 1 m³ beton ishlab chiqarishda sement sarfini o‘rtacha 103 kg yoki 17 % gacha kamaytirish mumkin. Bu esa yirik hajmdagi qurilish obyektlarida sezilarli iqtisodiy samara beradi. Umuman olganda, tadqiqot natijalari mahalliy ishlab chiqarilgan “BestBeton-2” plastifikatori oddiy og‘ir beton tarkibida qo‘llanilganda betonning siqilishdagi mustahkamligini oshirish, mustahkamlik to‘plash kinetikasini jadallashtirish, suv-sement nisbatini kamaytirish, sement sarfini tejash, energiya iste‘molini qisqartirish va qurilish muddatlarini tezlashtirish imkonini berishini ko‘rsatdi. Shuningdek, olingan natijalar ushbu plastifikatorni qurilish sanoatida keng qo‘llash maqsadga muvofiq ekanligini hamda uning texnik va iqtisodiy samaradorligi yuqori ekanligini tasdiqlaydi.

Adabiyotlar:

1. N.A. Samig‘ov Qurilish materiallari va buyumlari Toshkent 2013
2. E.U.Qosimov Qurilish ahyolari. Ma‘lumotnoma. O‘zbekiton respublikasi davlat arxitektura va qurilish qo‘mitasi
3. ГюСтупаковб Лю Кондратьева. Betonchilar uchun qo‘llanma. Toshkent-1998
4. L. Yusupova beton va temir-beton buyumlari texnologiyasi. O‘quv qo‘llanma 1-qism. “Xorazm” Urganch 2025
5. **Samig‘ov N.A.** Qurilish materiallari va buyumlari. — Toshkent, 2013.
6. **Neville A.M.** Properties of Concrete. — London: Pearson Education, 2011.
7. **Sheykin A.E., Dobshits L.M.** Beton va temir-beton texnologiyasi. — Moskva: Stroyizdat, 2008.
8. **Bazhenov Yu.M.** Beton texnologiyasi. — Moskva: ASV nashriyoti, 2007.
9. **Ramachandran V.S.** Concrete Admixtures Handbook. — New Jersey: Noyes Publications, 1995.
10. **O‘zDSt 7473:2019.** Beton qorishmalari. Texnik shartlar.
11. **O‘zDSt 10180:2016.** Beton. Mustahkamlikni aniqlash usullari.
12. **ACI 211.1-02.** Standard Practice for Selecting Proportions for Normal, Heavyweight, and Mass Concrete.