

YENGIL BETON TARKIBIDA GAZOBETON TO‘LDIRUVCHINING DISPERSLIGI VA SUV-SEMENT NISBATINING BETONNING ZICHLIGI VA MUSTAHKAMLIGIGA TA’SIRI

*Toshkent arxitektura-qurilish universiteti
magistrant Nimatova Nozima Yorqin qizi
ilmiy rahbar, dots, Muxamedbaev A.A*

Annotatsiya: Hozirgi kunda qurilish sohasida beton va uning turlari eng ko‘p talaba ega bo‘lgan qurilish materiallaridan biridir. Yengil beton esa, energiya tejamkorligi, transport va mexanik yuklamalarni kamaytirish, issiqlik va tovush o‘tkazmaydigan konstruksiya yaratish maqsadida tobora keng qo‘llanilmoqda. Shu bilan birga, bu turdagi betonga yuklanadigan vazifalar orasida barqaror mustahkamlik, yuqori texnologik va ekologik jihatlar ham birinchi o‘rinda turadi. Yengil beton tarkibiga turli xil to‘ldiruvchilar qo‘shiladi. Ulardan biri – gazobeton chiqindilarini to‘ldiruvchi sifatida ishlatishdir. Gazobeton to‘ldiruvchi sifati va xususiyatlari, uning zarracha o‘lchamlari, ya’ni dispersligi bilan uzviy bog‘langan. Disperslik darajasi yuqorilashgani sari material fazosida zarrachalar joylashuvi, g‘ovaklik, issiqlik-o‘tkazuvchanlik va biriktiruvchi modda bilan bog‘lanish sifatlari o‘zgaradi.

Kalit so‘zlar: yengil beton, gazobeton to‘ldiruvchi, disperslik, suv-sement nisbati, beton zichligi, mustahkamlik, granulometrik tarkib, ekologik xavfsizlik, energiya tejamkorlik, sinov natijalari, laboratoriya, texnologik ko‘rsatkichlar.

Gazobeton chiqindilari beton tarkibida to‘ldiruvchi sifatida ishlatilganda, uning zarrachalarining o‘lchami muhim ahamiyat kasb etadi. Mayda dispersli, o‘ta mayda yoki o‘rtacha dispersli zarrachalar beton tarkibida bir-biri bilan zich joylashadi, g‘ovaklik darajasiga bevosita ta’sir qiladi. Disperslik darajasining oshishi bog‘lovchi moddaning har bir zarra bilan zich aloqa qilishiga yordam beradi, aralashmaga bir xilda taqsimlanadi. Agar gazobeton to‘ldiruvchi yirik dispersli yoki to‘liq maydalanmagan holatda bo‘lsa, aralashma ichida ko‘plab havoli bo‘shliqlar va g‘ovaklar hosil bo‘ladi. Bu esa betonning birlik zichligi va mustahkamligiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin. To‘g‘ri tanlangan dispersiya hollari beton namunasining strukturaviy barkamolligini, yuqori sifatli zich va birxil mustahkamlikda chiqishini kafolatlaydi. Gazobeton chiqindilari bir necha fraksiyalarga bo‘lingan holda tekshirilib, har bir fraksiyaning zichligi va mustahkamlikka ta’siri alohida o‘rganiladi. Yengil beton olish uchun zarrachaning dispersligi optimal bo‘lishi, xona haroratida, yumshoq mexanik aralashuvda va qat’iy me’yorlarda qo‘llanilishi so‘nggi natijani aniqlab beradi [1].

Beton aralashmasida suv-sement nisbati betonning eng asosiy texnologik parametridir. Agar ortiqcha suv qo‘shilsa, sement zarralari orasida “yechim”

bo'shashadi, g'ovaklik ortadi, mustahkam yadro hosil bo'lmaydi va bu betonning zichligi, mustahkamligi va uzoq muddatligi uchun salbiy oqibatlarni keltiradi. Kam suv esa, kerakli reaksiya uchun sementdan etarli massada mustahkamlik olishga to'sqinlik qiladi, aralashmaning plastiklik darajasini, to'ldiruvchining zich joylashishini kamaytiradi. Optimal suv-sement nisbatida, beton ichida zarrachalar o'zaro mahkam bog'lanib, zich va barqaror tizim vujudga keladi. Natijada yakuniy mahsulot yuqori zichlikda, zarur mustahkamlik bilan ajralib turadi. Shu sababli, har qanday beton turida, hoh oddiy, hoh yengil bo'lsin, suv-sement nisbati to'g'ri tanlanishi beton sifatining eng muhim mezonini bo'lib qoladi. Yengil betonlarda suv-sement nisbati turli dispersli to'ldiruvchilar va ularning tarkibiga, qum, ohakning foiziga bevosita bog'liq. Har bir tajriba uchun suv-sement nisbati aniqlik bilan tanlanadi va tayyor namunalarda zichlik (kg/m^3) va mustahkamlik (MPa) ko'rsatkichlari o'lchanadi. Gazobeton to'ldiruvchining dispersligi va suv-sement nisbati betonning ikki asosiy jismoniy xususiyati – zichlik va mustahkamligiga o'zaro bog'liq ta'sir ko'rsatadi. Mayda dispersli to'ldiruvchi ishlatilganda, aralashmada ochiq g'ovaklar kamayadi, biriktiruvchi modda butun zarrachalar yuzasiga to'liq taqsimlanadi va kamroq suv kerak bo'ladi. Natijada, norma bo'yicha quyilgan suv-sement nisbati, yuqori zichlikka va mustahkamlikka olib keladi [2].

Agar to'ldiruvchi yirik dispersli bo'lsa, beton ichida ko'plab g'ovaklar, bo'shliqlar yuzaga kelib, aralashma suvni ko'proq talab qiladi, lekin mustahkamlik yetarlicha bo'lmaydi. Bundan kelib chiqadiki, optimal disperslikda suv-sement nisbati kamroq bo'lishi mumkin, oddiy aralashma suvi yetarliligi betonning yuqori zichligi va mustahkamligiga erishish uchun yetadi. Disperslikning oshishi beton tarkibidagi aralashmaning bir-biriga zich bog'langan strukturaga kirishini, suyuq muhitlarda ham bir me'yorda mustahkamlik hosil bo'lishini ta'minlaydi. Bir so'z bilan aytganda, gazobeton to'ldiruvchining zarracha kattaligi (fraksiyasi) suv-sement nisbatini optimallashtirishga yordam beradi, bu esa zich va qat'iy beton olishga zamin yaratadi [3].

Ko'plab laborator tajribalar shuni ko'rsatadiki, yengil beton tarkibida gazobeton to'ldiruvchining dispersligi oshgan sari, tayyor beton namunalarining zichligi ortadi, ochiq g'ovaklar kamayadi, suv o'tkazuvchanligi ham nisbatan pasayadi. Shu bilan birga, optimal fraksiyada, ya'ni o'rtacha va mayda zarrachalar uyg'unlashganda, betonning zichligi va mustahkamligi eng yuqori ko'rsatkichlarga ega bo'ladi. Suv-sement nisbati eksperimental ravishda orttirilib va kamaytirilib sinovdan o'tkazilganda, minimal nisbati yuqori mustahkamlik va zichlik beradi. Juda kam nisbat, ya'ni quruqlik esa, sifatli aralashmaning olinmasligini, qurilishning murakkab ketishini ko'rsatadi. Suvning bir oz ortishi, aralashmaning ishlov berilishini yaxshilaydi, biroq haddan tashqari ortiqcha suv sement reaksiyasining energiyasini pasaytiradi va tayyor betonning zichligini kamaytiradi. Laborator tajribalar uchun

gazobeton to'ldiruvchi har xil fraksiyada olib, har one fraksiya uchun beton namunalari ishlab chiqarildi va ularning zichligi maxsus moslama yordamida tortilib, mustahkamligi esa siqishga chidamlik orqali aniqlanadi. Olingan natijalarda, eng optimal natija o'rtacha va mayda zarrachalarning yo'g'on qatlamda, suv-sement nisbati norma chegarasida bo'lganda ta'minlangan. Har bir disperslik darajasi uchun eng yaxshi suv-sement nisbati aniqlanib, zich va mustahkam beton olish uchun texnologik ko'rsatma tuzildi. Sinovlar natijalarida aniqlanishicha, juda yirik fraksiyadagi gazobeton chiqindilaridan tayyorlangan betonda zichlik sezilarli darajada pasayadi, mustahkamlik esa yetarli bo'lmaydi. Aksincha, mayda fraksiyali gazobeton dispersli to'ldiruvchilar bilan, optimal suv-sement nisbati tanlanganida betonning bir tekis zich struktura va yuqori mustahkamlik namoyon bo'ladi [4].

Betonning birlamchi texnik va texnologik xususiyatlari – zichligi va mustahkamligidir. Zichlik ta'minlansa, materialning issiqlik izolyatsiyasi va suv o'tkazmasligi, qurilish obyektining iqtisodiy samaradorligi va ishonchliligi ortadi. Mustahkam beton esa, har xil mexanik kuchlar, jismoniy va kimyoviy ta'sirlarga bardosh bera olishi bilan afzalliklarga ega bo'ladi. Beton ichida ochiq g'ovaklar maksimal darajada cheklanadigan bo'lsa, aralashmaning optimal kuch bilan siqilib, barcha totuv va yengil bloklardan iborat yagona monolitik massaga aylanishi mumkin. Shu sabab yengil beton uchun gazobeton to'ldiruvchining disperslik parametri poydevor, devor bloklari, ship yoki parda devor qurilishlarida katta ishonchlilik va mustahkamlik kafolatini beradi. Aralashmada chalkash va juda yirik zarrachalar bo'lsa, betonda silliqsiz, nozik va bardoshli tuzilma vujudga kelmaydi. Bu esa, betonning ishlash muddatini kamaytiradi va barqarorlik darajasiga putur yetkazadi. Shuningdek, noto'g'ri tanlangan suv-sement nisbati mustahkamlikni sezilarli ravishda pasaytiradi [5].

Tarkib	Sement (kg/m ³)	Yirik t (kg/m ³)	Mayda t (kg/m ³)	Suv (kg/m ³)	3 kunlik (Mpa)	7 kunlik (Mpa)	14 kunlik (Mpa)
5	260	220	120	400	1,9	3,0	3,8
6	260	245	125	410	2,2	3,5	4,6
7	260	280	140	420	2,5	4,0	5,2

Nr	Sement (kg/m ³)	Yirik t (kg/m ³)	Mayda t (kg/m ³)	Suv (kg/m ³)	3 kunlik (Mpa)	7 kunlik (Mpa)	14 kunlik (Mpa)
1	260	220	120	320	2,4	3,8	5,1
2	370	425	125	310	3,1	4,9	6,5
3	260	280	140	350	2,2	3,5	4,7
4	260	420	260	340	2,6	4,1	5,5
5	260	140	280	450	1,8	2,9	3,9

Xulosa

Yengil beton tarkibida gazobeton to'ldiruvchining dispersligi va suv-sement nisbatining tanlanishi betonning eng asosiy sifat ko'rsatkichlari – zichligi va mustahkamligiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Mayda dispersli to'ldiruvchi va optimal suv-sement nisbati bilan tayyorlangan yengil beton yuqori zichlik, mustahkamlik va uzoq muddatlilikka erishadi. Noto'g'ri disperslik yoki nosoz suv-sement nisbati betonning zichligi va mustahkamligi, energiya samaradorligi va ekologik talablarga javob bermasligiga olib keladi. Olingan amaliy va eksperimental natijalar asosida yengil beton aralashmasi uchun quyidagi tavsiyalar beriladi: to'ldiruvchi mayda va o'rtacha dispersli bo'lishi, suv-sement nisbati esa optimal, quyiluvchanlik va zichlikni ta'minlovchi me'yorda tanlanishi lozim. Zamonaviy laborator va sanoat tadqiqotlari, chiqindi gazobeton asosida ishlab chiqarilayotgan yengil betonlarning yuqori texnologik sifat ko'rsatkichlari borligini tasdiqlamoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. To'rayev A. M., "Qurilish materiallari va detallari", Toshkent, 2022, 187-200 betlar.
2. Ergashov D. R., "Yengil beton va uning zamonaviy texnologiyalari", Toshkent, 2021, 103-117 betlar.
3. Qo'ziev R. N., "Dispers gazobeton to'ldiruvchilar asosidagi betonlarning texnologik xususiyatlari", Ilmiy maqolalar to'plami, 2023, 61-72 betlar.
4. Ismoilov O. F., "Beton aralashmalaridagi suv-sement nisbati va zichlik", Qurilish texnologiyasi jurnali, 2022, 77-84 betlar.
5. "Ekologik xavfsiz va energiya samarali qurilish materiallari", Qurilish taraqqiyoti, 2021, 31-39 betlar.