

KIRISHMAYDIGAN BETON

Muhammadiyev Ne'mat Rahmatovich
Matqurbonov Bunyod Bog'ibek o'g'li

Abstract: *The peculiarity of impervious concrete is that it does not fundamentally differ from the composition of ordinary concrete. That is, it also contains cement, water, sand, gravel (or other fillers). However, the proportions and quality indicators of these materials are selected very carefully. For example, the water-cement ratio is very low (usually in the range of 0.35-0.45), since a large amount of water increases the porosity of the concrete. Also, special chemical additives are added to the mixture - a hydrophobic substance that increases the water resistance, a plasticizer, microsilica or fly ash. These additives fill the small voids in the concrete structure and make it denser.*

Keywords: *Impervious concrete, hydrophobic material, microsilica, fly ash, concrete porosity, capillary barrier, microadhesive additives, waterproofing grade, silos, microcracks.*

Annotatsiya: *Kirishmaydigan betonning o'ziga xosligi shundaki, u oddiy beton tarkibidan tubdan farq qilmaydi. Ya'ni unda ham sement, suv, qum, shag'al (yoki boshqa to'ldiruvchilar) mavjud bo'ladi. Ammo bu materiallarning nisbati va sifat ko'rsatkichlari juda ehtiyotkorlik bilan tanlanadi. Masalan, suv-sement nisbati juda past bo'ladi (odatda 0,35-0,45 oralig'ida), chunki suv miqdorining ko'pligi betonning g'ovakligini oshiradi. Shuningdek, aralashmaga maxsus kimyoviy qo'shimchalar - suvni o'tkazmaslik xususiyatini oshiruvchi gidrofob modda, plastifikator, mikrosilika yoki flyug qo'shiladi. Bu qo'shimchalar beton strukturasidagi mayda bo'shliqlarni to'ldiradi va uni zichroq holatga keltiradi.*

Kalit so'zlar: *Kirishmaydigan beton, gidrofob modda, mikrosilika, flyug, betonning g'ovakligi, kapillyar to'siqlik, mikroyopishtiruvchi qo'shimchalar, suv o'tkazmaslik markasidir, siloslar, mikroyoriqlar.*

Kirishmaydigan beton - bu suv, gaz, neft mahsulotlari, kimyoviy moddalar yoki boshqa tashqi suyuqliklarning o'z ichiga kirib borishini maksimal darajada cheklaydigan yoki butunlay to'sib qo'yadigan maxsus beton turidir. Oddiy betonlarda mikro yoriqlar, g'ovaklar va kapillyar teshiklar mavjud bo'lgani sababli, ularning ichiga suv yoki boshqa suyuqliklar oson kiradi. Bu esa vaqt o'tishi bilan betonning ichki strukturasini yemirilishiga, armatura zanglashiga va butun konstruksiyaning mustahkamligi pasayishiga sabab bo'ladi. Kirishmaydigan betonning asosiy maqsadi ana shu salbiy jarayonlarning oldini olish, ya'ni betonning suv va boshqa tashqi ta'sirlarga chidamliligini oshirishdir.

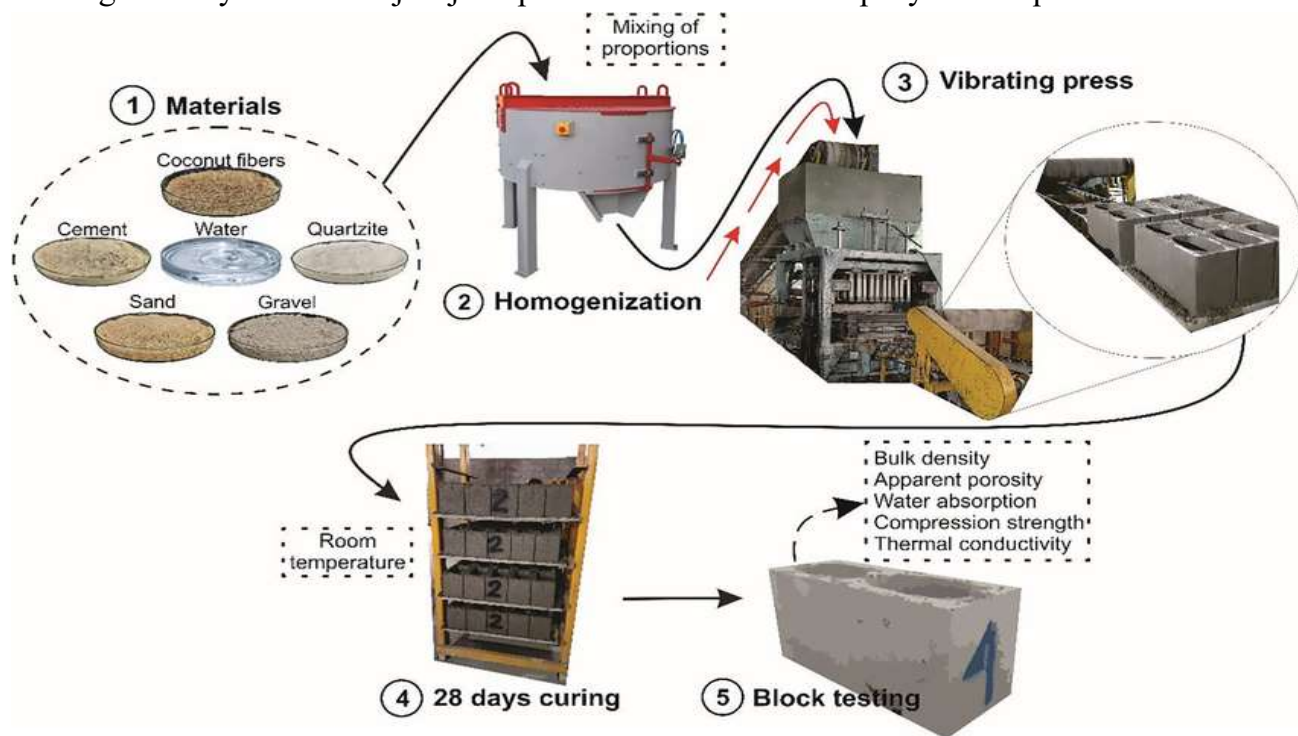
Bunday betonlar asosan gidrotexnika inshootlari, yer osti binolari, suv omborlari, ko'priklar, tayanchlari, tunellar, metro yo'llari, yo'l plitalari, siloslar va kimyoviy zavodlar kabi joylarda qo'llaniladi. Chunki bu turdagi inshootlar doimo suv yoki kimyoviy moddalarning ta'sirida bo'ladi. Kirishmaydigan betonlar, shuningdek, namlik yuqori bo'lgan muhitlarda yoki muzlash-erish sikllari tez-tez takrorlanadigan hududlarda ham katta ahamiyat kasb etadi.

Kirishmaydigan betonning o'ziga xosligi shundaki, u oddiy beton tarkibidan tubdan farq qilmaydi. Ya'ni unda ham sement, suv, qum, shag'al (yoki boshqa to'ldiruvchilar) mavjud bo'ladi. Ammo bu materiallarning nisbati va sifat ko'rsatkichlari juda ehtiyotkorlik bilan tanlanadi. Masalan, suv-sement nisbati juda past bo'ladi (odatda 0,35-0,45 oralig'ida), chunki suv miqdorining ko'pligi betonning g'ovakligini oshiradi. Shuningdek, aralashmaga maxsus kimyoviy qo'shimchalar - suvni o'tkazmaslik xususiyatini oshiruvchi gidrofob modda, plastifikator, mikrosilika yoki flyug qo'shiladi. Bu qo'shimchalar beton strukturasidagi mayda bo'shliqlarni to'ldiradi va uni zichroq holatga keltiradi.

Bundan tashqari, kirishmaydigan betonning sifati faqat material tarkibiga emas, balki ishlab chiqarish texnologiyasiga ham bog'liq. Aralashma tayyorlanayotgan paytda uning aralashish darajasi, harorat sharoiti, quyish va tebratish jarayonlari, qolipdan chiqarish va parvarishlash bosqichlari muhim rol o'ynaydi. Masalan, beton quyilgandan so'ng uni to'g'ri parvarish qilinmasa (ya'ni namlik yetarli darajada saqlanmasa), unda mikroyoriqlar paydo bo'lishi mumkin, bu esa kirishmaydilik xususiyatini yo'qqa chiqaradi.

Kirishmaydigan betonning suv o'tkazmaslik darajasi laboratoriyada suv bosimi ostida sinovdan o'tkazish orqali aniqlanadi. Odatda beton namunalariga ma'lum miqdorda bosim beriladi va suvning qanchalik chuqurlikkacha kirib borishi o'lchanadi. Natijalar asosida betonning suv o'tkazmaslik markasi (W) belgilanadi. Masalan, W4, W6, W8, W12 va hokazo markalar mavjud. Raqam qancha katta bo'lsa, beton shuncha kam suv o'tkazadi. Gidrotexnika inshootlari uchun odatda W8-W12 markali betonlar ishlatiladi.

Kirishmaydigan betonning yana bir muhim xususiyati - muvozanatli g'ovaklik strukturasidir. U butunlay g'ovaksiz bo'lmaydi, lekin undagi g'ovaklar o'zaro bog'lanmagan bo'ladi. Ya'ni suyuqlik beton ichiga kirsa ham, u bir teshikdan ikkinchisiga o'ta olmaydi. Shu sababli betonning umumiy kirish darajasi juda past bo'ladi. Bu holat kapillyar to'siqlik deb ataladi.



Bugungi kunda kirishmaydigan beton ishlab chiqarishda zamonaviy texnologiyalar keng qo'llanmoqda. Masalan, nanotexnologiya asosidagi mikroyopishtiruvchi qo'shimchalar, silikat nanozarralar, betonning o'z-o'zini tiklash xususiyatiga ega kapsulalar ishlatilmoqda. Ular beton ichida paydo bo'ladigan mikroyoriqlarni o'zlari yopadi va suv kirishini to'xtatadi. Shu sababli bunday betonlar uzoq muddat xizmat qiladi, texnik xizmat ko'rsatish xarajatlarini kamaytiradi va ekologik jihatdan ham foydalidir.

Kirishmaydigan beton tarkibi boshqa beton turlariga o'xshash bo'lsa-da, uning asosiy farqi ishlatiladigan materiallarning sifati, ularning nisbati va maxsus qo'shimchalarda namoyon bo'ladi. Bu betonning tarkibi shunday tanlanadiki, uning tuzilmasida g'ovaklar, kapillyar teshiklar yoki mikrobo'shliqlar minimal darajaga tushadi. Shuning uchun u suv, gaz yoki boshqa suyuqliklarni o'tkazmaydigan holatga keladi. Kirishmaydigan betonning asosiy tarkibi tsement, to'ldiruvchilar (qum va shag'al), suv hamda maxsus kimyoviy qo'shimchalardan iborat bo'ladi.

Birinchidan, sement kirishmaydigan betonning asosiy biriktiruvchi materiali hisoblanadi. Bunday beton uchun odatda portland sement yoki sulfatbardosh portland sement turlari qo'llaniladi. Bu sementlar suv bilan reaksiyaga kirishganda zich, suv o'tkazmaydigan kristall struktura hosil qiladi. Kirishmaydigan beton tarkibida ishlatiladigan sement sifati yuqori bo'lishi, ya'ni M400 yoki undan yuqori markaga ega bo'lishi zarur. Chunki past sifatli sementda g'ovaklik darajasi yuqori bo'ladi va bu betonning suv o'tkazmaslik xususiyatini pasaytiradi. Sement miqdori odatda 350 dan 500 kg/m³ gacha bo'lishi mumkin. Juda ko'p sement ishlatilsa, betonning zichligi ortadi, lekin issiqlik ajralishi ham kuchayib, bu yoriqlar hosil bo'lishiga olib kelishi mumkin. Shu sababli tsement miqdori optimal miqdorda tanlanadi.

Ikkinchidan, to'ldiruvchilar - ya'ni qum va shag'al - betonning asosiy hajmini tashkil qiladi. Ular betonning mexanik mustahkamligini oshirish bilan birga, uning ichki tuzilmasini zichlashtiradi. Kirishmaydigan beton uchun ishlatiladigan qum toza, yuvilgan va loy aralashmalarsiz bo'lishi kerak. Loy yoki chang aralashmalari beton tarkibidagi kapillyar teshiklarni oshiradi va bu betonning kirishmaydilik xususiyatini yomonlashtiradi. Shag'al esa silliq yuzali, zich tuzilishga ega bo'lgan granit, diabaz yoki dolomit kabi jinslardan tanlanadi. Shag'al donalarining o'lchami odatda 5-20 mm atrofida bo'ladi. Agar qum va shag'alning donalar nisbati to'g'ri tanlansa, beton tarkibida bo'shliq hosil bo'lmaydi, natijada u yanada zich bo'ladi.

Uchinchidan, suv ham kirishmaydigan beton tarkibidagi muhim komponentlardan biridir. U sement bilan kimyoviy reaksiyaga kirishib, gidratatsiya jarayonini amalga oshiradi. Biroq suvning miqdori ortiqcha bo'lsa, betonning ichki tuzilmasida g'ovaklik hosil bo'ladi. Shu sababli kirishmaydigan beton uchun suv miqdori juda aniq me'yorda belgilanadi. Odatda suv-sement nisbati 0,35-0,45 oralig'ida bo'ladi. Suv sifat jihatidan toza, ichimlik darajasida bo'lishi lozim, chunki tarkibida tuz, kislota yoki yog' aralashmalari bo'lsa, ular betonning kimyoviy barqarorligiga zarar yetkazadi.

To'rtinchidan, kirishmaydigan beton tarkibida maxsus kimyoviy qo'shimchalar ham muhim rol o'ynaydi. Bu qo'shimchalar betonning zichligini oshiradi, g'ovaklarni to'ldiradi va

suv o'tkazuvchanlikni kamaytiradi. Masalan, gidrofob moddalarning qo'shilishi beton donachalarini suvdan himoya qiladi, plastifikatorlar esa aralashmaning ishlov beriluvchanligini yaxshilaydi va suv sarfini kamaytiradi. Mikrosilika yoki flyuglar beton tarkibidagi mayda bo'shliqlarni to'ldirib, uning tuzilmasini yanada monolit holatga keltiradi. Shuningdek, zamonaviy kirishmaydigan betonlarda nanoqo'shimchalar, kristallizatsiyalovchi moddalar va o'z-o'zini tiklovchi kapsulalar ham ishlatiladi.

Kirishmaydigan betonning texnik xususiyatlari uni boshqa beton turlaridan ajratib turadigan asosiy jihatlar hisoblanadi. Bu betonning asosiy maqsadi - tashqi muhitdagi suv, gaz, kimyoviy modda yoki namlikning ichki tuzilishga kirib borishini to'liq to'sib qo'yishdir. Shu sababli uning texnik ko'rsatkichlari, mustahkamligi, zichligi, suv o'tkazmaslik darajasi, sovuqqa chidamliligi, korroziyaga bardoshliligi va deformatsiyaga qarshiligi juda yuqori bo'lishi talab qilinadi.

Kirishmaydigan betonning eng muhim texnik ko'rsatkichlaridan biri - suv o'tkazmaslik markasidir. Bu ko'rsatkich "W" harfi bilan belgilanadi va orqasidan raqam yoziladi (masalan, W4, W6, W8, W10, W12 va hokazo). Raqam qanchalik katta bo'lsa, betonning suv o'tkazmaslik darajasi shunchalik yuqori bo'ladi. Masalan, W8 markali beton 0,8 MPa bosim ostida suvni o'tkazmaydi, W12 markali beton esa 1,2 MPa bosimga bardosh bera oladi. Odatda gidrotexnika inshootlari, suv omborlari, metro yo'llari va tunnel devorlari uchun kamida W8-W12 markali betonlar ishlatiladi.

Yana bir muhim xususiyat - zichlik (ρ). Kirishmaydigan betonning zichligi odatda 2200-2500 kg/m³ atrofida bo'ladi. Zichlik qancha yuqori bo'lsa, beton shunchalik kam g'ovak bo'ladi va suv o'tkazuvchanlik darajasi pasayadi. Bu zichlik beton tarkibidagi to'ldiruvchilarning sifatiga, suv-sement nisbatiga hamda aralashmaning siqilish darajasiga bog'liq.

Mustahkamlik ham kirishmaydigan betonning muhim texnik ko'rsatkichlaridan biridir. U siqilishdagi (bosimdagi) mustahkamlik bilan o'lchanadi. Bunday betonlarning mustahkamligi odatda M400 dan M600 gacha bo'ladi. Yuqori markali tsement va mikrosilika qo'shilishi bu ko'rsatkichni oshiradi. Mustahkamlik betonning uzoq muddatli ishlashini, deformatsiyasiz bardosh berishini va mexanik yuklamalarga chidamliligini belgilaydi.

Kirishmaydigan beton shuningdek sovuqqa chidamlilik (F) jihatidan ham yuqori ko'rsatkichlarga ega. Bu ko'rsatkich betonning necha marta muzlab yechilganidan so'ng o'z mustahkamligini saqlab qolishini bildiradi. Odatda bu qiymat F200-F300 oralig'ida bo'ladi. Bu degani, beton 200-300 marta muzlash va erish jarayoniga bardosh bera oladi. Sovuqqa chidamlilik beton ichida suvning muzlab kengayishidan hosil bo'ladigan yoriqlarga qarshi himoya beradi.

Kirishmaydigan beton kimyoviy barqarorlik jihatidan ham o'ziga xosdir. U kislotali yoki ishqorli muhitlarda uzoq muddat ishlay oladi. Ayniqsa gidrofob qo'shimchalar va mineral komponentlar uning korroziyaga bardoshliligini oshiradi. Shu sababli bunday betonlar kimyoviy zavodlar, neft bazalari yoki kanalizatsiya tizimlarida ham keng qo'llaniladi.

Sinov usullari

Kirishmaydigan betonning texnik xususiyatlarini aniqlash uchun turli sinovlar o'tkaziladi. Eng ko'p qo'llaniladigan usullar quyidagilardir:

Suv o'tkazmaslikni aniqlash sinovi.

Bu sinov GOST 12730.5-84 yoki O'z DSt 26633:2015 standartlari asosida o'tkaziladi. Sinov uchun $150 \times 150 \times 150$ mm o'lchamdagi beton namunalar tayyorlanadi. Ularning bir tomoniga suv bosimi ta'sir ettiriladi va suvning beton ichiga qanchalik chuqurlikda kirgani aniqlanadi. Shu natijaga qarab betonning suv o'tkazmaslik markasi belgilanadi (masalan, W6, W8, W10).

Zichlikni aniqlash sinovi.

Bu usulda beton namunasi quritilib, keyin maxsus o'lchov asboblari og'irligi va hajmi aniqlanadi. Shu asosda zichlik formulasi bilan hisoblanadi:

$\rho = m/V$, bu yerda m - namunadagi massa (kg), V - hajm (m^3).

Siqilishdagi mustahkamlik sinovi.

Betonning mustahkamligi maxsus press mashinalarida aniqlanadi. Namunaga bosim berilib, uning qachon sinishi qayd etiladi. Bu ko'rsatkich betonning markasini belgilashda asosiy rol o'ynaydi (masalan, M400, M500 va hokazo).

Sovuqqa chidamlilik sinovi.

Beton namunasi bir necha marta muzlatish va eritish jarayonlariga duchor qilinadi. Har 25 sikldan keyin betonning mustahkamligi o'lchanadi. Agar 200-300 sikl natijasida mustahkamlik 5% dan ortiq kamaymasa, beton yuqori sovuqqa chidamlilikka ega deb baholanadi.

Suv singuvchanlik sinovi.

Beton namunasi suvga to'liq botiriladi va ma'lum vaqt davomida saqlanadi. Keyin namunadagi suv miqdori o'lchanadi. Suvning kam kirishi betonning kirishmaydiligi bildiradi.

Kirishmaydigan betonning afzalliklari va qo'llanish sohasi juda keng bo'lib, u zamonaviy qurilishda eng ishonchli va uzoq muddatli materiallardan biri sifatida e'tirof etiladi. Bu beton turi o'zining suv, namlik, kimyoviy ta'sirlar va harorat o'zgarishlariga bardosh bera olishi bilan ajralib turadi. Kirishmaydigan betonning asosiy afzalligi - uning suvni o'tkazmaslik qobiliyatidir. Oddiy betonlarda mikro yoriqlar yoki kapillyar teshiklar orqali suv kirib borishi mumkin, bu esa armaturaning zanglashiga, betonning ichki tuzilmasi yemirilishiga va inshootning mustahkamligi pasayishiga sabab bo'ladi.

Kirishmaydigan beton esa bunday kamchiliklarni butunlay bartaraf etadi, chunki uning tarkibi zich, suv o'tkazmaydigan va barqaror holatda bo'ladi. Bunday betonlarning ikkinchi yirik afzalligi - uzoq muddatli xizmat qilish qobiliyatidir. Oddiy betonlar vaqt o'tishi bilan tashqi muhit ta'sirida yemirila boshlasa, kirishmaydigan beton o'z xususiyatini o'nlab yillar davomida saqlab qoladi. Bu esa texnik xizmat ko'rsatish xarajatlarini kamaytiradi, ta'mirlash ishlarini kam talab qiladi va inshootning umumiy iqtisodiy samaradorligini oshiradi. Shu sababli ko'plab davlatlarda strategik obyektlar va gidrotexnika inshootlari aynan kirishmaydigan beton yordamida quriladi.

Kirishmaydigan betonning yana bir muhim afzalligi - kimyoviy moddalarga bardoshlilikidir. U kislotali, ishqorli, sho'r yoki neftli muhitda ham o'z mustahkamligini saqlab qoladi. Bu xususiyat uni kimyo sanoati obyektlari, kanalizatsiya tarmoqlari, neft va gaz saqlash inshootlari,

shuningdek, dengiz inshootlarida ishlatishga imkon beradi. Beton tarkibiga qo'shiladigan maxsus qo'shimchalar (masalan, gidrofob modda, mikrosilika, flyuglar) uning kimyoviy barqarorligini yanada kuchaytiradi.

Kirishmaydigan betonning sovuqqa chidamliligi ham yuqori darajada. U muzlash va erish jarayonlarini o'nlab marta takrorlaganda ham o'z strukturasini saqlab qoladi. Bu esa sovuq iqlim sharoitida, ayniqsa tog'li hududlarda yoki qishloq infratuzilmasida juda muhim hisoblanadi. Bunday betonlar F200-F300 sinfga mansub bo'lib, 200–300 ta muzlash–erish siklidan keyin ham mustahkamlikni deyarli yo'qotmaydi.

Bundan tashqari, kirishmaydigan beton issiqlik va tovush izolyatsiyasi jihatidan ham afzaldir. Uning zich strukturasida havo bo'shliqlari kam bo'lgani uchun, u issiqlikni va tovushni yomon o'tkazadi. Bu esa bino ichida qulay mikroiklimni saqlashga yordam beradi va energiya tejamlorlikni ta'minlaydi.

Texnik nuqtai nazardan, kirishmaydigan beton armatura korroziyasini oldini oladi. Suv yoki namlik betonning ichki qatlamlariga kira olmaganı sababli, metall armatura zanglamaydi. Bu inshootning umumiy mustahkamligini oshiradi va xizmat muddatini uzaytiradi.

Kirishmaydigan betonning qo'llanish sohasi juda keng. Eng avvalo u gidrotexnika inshootlarida ishlatiladi - suv omborlari, to'g'onlar, kanallar, drenaj tizimlari, suv nasos stansiyalari va gidroelektr stansiyalarida. Bunday joylarda betonning suvga to'liq bardoshli bo'lishi juda muhim, chunki doimiy suv bosimi oddiy betonni yemirib yuborishi mumkin.

Shuningdek, kirishmaydigan beton yer osti inshootlarida keng qo'llaniladi - metro tunnelari, yer osti yo'llari, podvallar, suv osti quvurlari va drenaj tizimlari kabi joylarda u asosiy qurilish materiali hisoblanadi. Chunki bunday inshootlar doimiy namlikda ishlaydi va suv o'tkazmaydigan material talab qiladi.

Bundan tashqari, kirishmaydigan beton ko'prik tayanchlari, port inshootlari, dengiz platformalari, suv minoralari va yo'l plitalarida ham qo'llaniladi. Ayniqsa, dengiz suvining sho'rliğı va kimyoviy tarkibi yuqori bo'lgan muhitda bu beton o'zining yuqori bardoshlilikı bilan ajralib turadi.

So'nggi yillarda kirishmaydigan beton sanoat binolari va infratuzilma obyektlarida ham keng ishlatilmoqda. Masalan, kimyo zavodlari, yoqilg'i omborlari, neftni qayta ishlash majmualari va suvni tozalash inshootlarida u eng xavfsiz va ishonchli material sifatida tanlanmoqda.

Umuman olganda, kirishmaydigan betonning afzalliklari - suv o'tkazmaslik, yuqori zichlik, mexanik barqarorlik, sovuqqa va kimyoviy ta'sirlarga chidamlilik, armatura korroziyasidan himoya va uzoq xizmat muddati - uni zamonaviy qurilishda ajralmas materialga aylantiradi. Shu sababli u nafaqat gidrotexnika, balki fuqarolik, sanoat va transport inshootlari qurilishida ham keng qo'llanilmoqda.

№	Ko'rsatkich nomi	Oddiy beton	Kirishmaydigan beton	Izoh
1	Suv o'tkazmaslik koeffitsienti (W)	W4 – W6	W10 – W20	Kirishmaydigan beton suv bosimiga 2–3 barobar ko'proq bardosh beradi.
2	Mustahkamlik markasi (MPa)	20 – 30 MPa	40 – 60 MPa	Zich tuzilma va maxsus qo'shimchalar sababli mustahkamlik yuqori.
3	Zichlik (kg/m³)	2200 – 2400	2300 – 2500	Kam g'ovaklik tufayli massa biroz og'irroq.
4	Sovuqqa chidamlilik (F)	F100 – F200	F300 – F400	Harorat o'zgarishlariga nisbatan barqarorroq.
5	Suv shimuvchanlik (%)	5 – 7 %	1 – 2 %	Suvni deyarli o'tkazmaydi, bu asosiy afzalligi.
6	Ishlab chiqarish tannarxi (nisbiy)	1.0 (bazaviy)	1.5 – 2.0	Maxsus qo'shimchalar sababli tannarx yuqori.
7	Xizmat muddati (yil)	40 – 50 yil	70 – 100 yil	Uzoq muddatli ekspluatatsiyada chidamliligi yuqori.
8	Ta'mirlash chastotasi	Har 10–15 yilda	Har 25–30 yilda	Suv o'tkazmaslik tufayli kam ta'mir talab qiladi.
9	Kimyoviy barqarorlik	O'rtacha	Yuqori	Tuz, kislotaga va ishqor ta'siriga yaxshi bardosh beradi.
10	Ishlab chiqarish murakkabligi	Oddiy sharoitda	Maxsus nazorat ostida	Aralashma sifatiga yuqori talab qo'yiladi.

Kirishmaydigan betonning kamchiliklari va cheklovlari, har qanday ilg'or texnologik material singari, uning ishlab chiqarish, qo'llash va texnik xizmat ko'rsatish jarayonlarida yuzaga chiqadigan ayrim muammolar bilan bog'liqdir. Ushbu betonning asosiy maqsadi - suv, gaz yoki boshqa suyuqliklarning o'tishini oldini olish bo'lsa-da, bu yuqori sifatdagi natijaga erishish uchun ancha murakkab va talabchan jarayonlarni talab qiladi.

Birinchidan, kirishmaydigan beton ishlab chiqarish uchun maxsus komponentlar kerak bo'ladi. Oddiy betonlardan farqli ravishda, bu turdagi beton tarkibida yuqori sifatli sement, suv o'tkazmaydigan qo'shimchalar, plasifikatorlar va mikrosilikat kabi maxsus moddalardan foydalaniladi. Shu sababli, ularning narxi ancha yuqori bo'ladi. Bu esa, ayniqsa, katta hajmdagi qurilish loyihalarida iqtisodiy jihatdan ma'lum darajada cheklov tug'diradi.

Ikkinchidan, kirishmaydigan betonning tayyorlanish jarayoni yuqori aniqlikni talab etadi. Suv-sement nisbati, aralashma gomogenligi, qo'shimchalar miqdori va aralashtirish vaqti juda muhim hisoblanadi. Kichik xatolik ham betonda mikro yoriqlar yoki g'ovakliklarning paydo bo'lishiga olib keladi, bu esa uning kirishmaydiganlik darajasini pasaytiradi.

Uchinchi muhim cheklov - ishlab chiqarish va qotish sharoitlariga bo'lgan talabning yuqoriligi. Bunday beton odatda maxsus nazorat ostida, harorat va namlik qat'iy me'yorda saqlangan sharoitda tayyorlanadi. Qurilish maydonlarida esa bu shartlarni to'liq ta'minlash doim ham oson emas.

Shuningdek, kirishmaydigan betonning ba'zi turlari kam elastiklikka ega bo'lishi mumkin. Bu esa, haroratning keskin o'zgarishi yoki tashqi yuklamalarning o'zgarishida yoriqlarning paydo bo'lishiga olib keladi. Shu sababli, bunday betonni qo'llashdan oldin konstruktsiya harorat ta'sirlariga va yuklama sharoitlariga mosligini hisobga olish zarur.

Bundan tashqari, ta'mirlash ishlarida ham muammo bo'lishi mumkin. Kirishmaydigan betonning yuzasi juda zich bo'lganligi sababli, u bilan keyinchalik qo'shimcha qatlamlar, gips yoki boshqa materiallarni biriktirish qiyinlashadi. Bu esa, uzoq muddatli ekspluatatsiyada servis ishlarini murakkablashtiradi.

Xulosa qilib aytganda, kirishmaydigan beton bugungi kunda qurilish sohasida eng istiqbolli va muhim materiallardan biri hisoblanadi. Uning asosiy afzalligi - suv, gaz va boshqa suyuqliklarning o'tishiga qarshilik ko'rsatish xususiyatidir. Bu xususiyat tufayli u gidrotexnik inshootlar, metro tunnellari, yer osti kommunikatsiyalari, suv omborlari, basseynlar va boshqa namlik ta'siriga uchraydigan konstruksiyalarda keng qo'llanadi.

Kirishmaydigan beton tarkibida maxsus qo'shimchalar va kimyoviy moddalardan foydalanish natijasida u oddiy betonlarga nisbatan yuqori mustahkamlik, zichlik va chidamlilikka ega bo'ladi. Shu bilan birga, u tashqi muhitning agressiv ta'sirlariga - suv bosimi, sovuq, harorat o'zgarishlari va kimyoviy moddalarga nisbatan ham ancha bardoshli. Buning natijasida bunday beton bilan qurilgan inshootlar uzoq yillar davomida mustahkamligini saqlab qoladi va texnik xizmat ko'rsatishga bo'lgan ehtiyoj kamayadi.

Biroq, bu betonning ayrim kamchiliklari ham mavjud - ularni ishlab chiqarish va qo'llash jarayonida yuqori aniqlik, sifatli materiallar, nazoratli muhit va malakali mutaxassislik talab etiladi. Shu sababli, kirishmaydigan beton odatda maxsus texnik tayyorgarlikka ega bo'lgan loyihalarda ishlatiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Mavlonov A.X., Raxmonov S.M. — “Qurilish materialshunosligi” Toshkent: O'zbekiston Milliy universiteti nashriyoti, 2020-yil.
2. Xo'jayev O.T. — “Beton va temirbeton konstruksiyalari” Toshkent: “Fan va texnologiya” nashriyoti, 2018-yil.
3. Abduqodirov J., Nurmatov A. — “Gidrotexnika inshootlari uchun beton turlari” Toshkent: “Qurilish” nashriyoti, 2021-yil.
4. Usmonov R.I. — “Qurilish materiallari texnologiyasi” Toshkent: Oliy ta'lim nashriyoti, 2019-yil.
5. Karimov N.E. — “Betonning fizik-mexanik xossalari va ularni yaxshilash usullari” Toshkent: “Ilm Ziya” nashriyoti, 2022-yil.