



BETON QORISHMASI UCHUN ISHLATILADIGAN SEMENTNING TO'KMA ZICHLIGI VA MAYDALIK DARAJASINI ANIQLASH

Xolmurotov D.D

Toshkent davlat transport universiteti talabasi

Ilmiy rahbar: Raxmatov S.S

Toshkent davlat transport universiteti assistenti

Annotatsiya: Ushbu maqolada yo'lbop beton qorishmasi tarkibida qo'llaniladigan sementning maydalik darajasi va to'kma zichligini aniqlash bo'yicha tadqiqod natijalari keltirib o'tilgan. Shuningdek olingan natijalar asosida xulosa va tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Kalit so'zlar: Yo'lbop beton, bog'lovchi, sement markalari, SChPS – 400, maydalik darajasi, to'kma zichlik, minerologik tarkib, namlik, mustahkamlik.

Transport vositalarining soni o'sishi va yo'llarda harakatning ortishi bilan yo'l qoplamasining ishonchligi, xizmat ko'rsatishi va chidamliligiga talab ortib bormoqda. O'tgan o'n yil ichida, O'zbekistonning avtomobil parki bir necha barobar ko'paydi. Yo'l mutaxassislarining fikriga ko'ra, ayrim yo'llarda harakat intensivligi ruxsat etilganidan 1,5-3 barobar yuqori bo'lmoqda.

Shu sababli ko'plab magistral yo'llarimizda rekonstruksiya ishlari amalga oshirilib, ushbu yo'llar asfaltbeton qoplamalaridan sementbeton qoplamalariga o'tkazilmoqda. Bu esa o'z navbatida yuk va yo'lovchilarni tashishda har tomonlama qulayliklar yaratmoqda. Biroq, sementbeton qoplamali avtomobil yo'llarini qurish bir muncha murakkab texnologik jarayon hisoblanadi[1-3]

Sement. Sementning turi va markasini tanlash betonning kerakli mustahkamligi, uning qotish sharoitlari va beton qorishmalarining qanday maqsadda ishlatilishiga qarab aniqlanadi[2-4]. Monolit va yig'ma betonlar uchun sementlarning quyidagi markalari tavsiya qilinadi (1-jadval).

1-jadval

Monolit va yig'ma-monolitli konstruksiya betonlari uchun sement markalari

Siqilishga mustahkamligi bo'yicha beton sinfi	Monolit va yig'ma-monolitli konstruksiya betonlari uchun sement markalari			
	Tavsiya etilgan		Ruxsat etilgan	
	Betonning loyiha yoshi, sutka			
	28	90-180	28	90-180
B30	500	400	500, 600	500, 550

Turli quruq-issiq sharoitlarda qotadigan betonlar uchun sement tanlashda uning minerologik tarkibi, maydalik darajasi va tarkibidagi meniral hamda boshqa qo'shimchalarni hisobga olish zarur[2].

Biz beton qorishmasini tayyorlashda bog'lovchi sifatida mahalliy "Qizilqumsement" zavodida ishlab chiqarilayotgan 400 markali "Sulfatga chidamli portland-sement SChPS – 400" ishlatilmoqda. Sulfatga chidamli portlandsement mineral tarkibli klinkerni mayda tuyib tayyorlanadi. Sulfatga chidamli portlandsement sulfatga, sovuqqa va suvga yuqori darajada chidamliligi, tutib qolish va qotish jarayonida issiqlik kam ajralib chiqishi, shuningdek, boshlang'ich muddatlarda qotish tezligining sekinligi bilan ajralib turadi. Bu sementga bo'lgan boshqa talabalar oddiy portlandsementga qo'yiladigan talablar kabidir.

Portlandsementning xossalari:

- haqiqiy zichligi;
- to'kma zichligi;
- maydalik darajasi;
- suv talab qilishi;
- hajmning bir me'yorda o'zgarishi;
- siqilishga mustahkamligi;
- egilishdagi cho'zilishga mustahkamligi.

Sementning zichligi GOST 30744-2001 ga ko'ra Le Shatele laboratoriya uskunasi yordamida aniqlanadi[5]. Portlandsementning holatiga ko'ra zichligining o'zgarib borishini 2.4-jadvaldan ko'rishimiz mumkin.

2-jadval

Portlandsementning holatiga ko'ra zichligining o'zgarib borishi

Sement holati	Yumshoq	Zichlangan	Haqiqiy
Zichligi	1000-1100 kg/m ³	1400-1700 kg/m ³	3050-3150kg/m ³

Sementning maydalik darajasi GOST 310.2-76 ga ko'ra aniqlanadi[6]. Unga ko'ra sementni № 008-raqamli elakda (o'lchami 0,08 mm) ko'pi bilan 15% qoldiq bilan yoki solishtirma yuzasi-1gr sementdagi donalar yuzasi (sm² hisobida) bilan ifodalanadi. Portlandsementning solishtirma yuzasi 2500-3000 sm²/gr bo'lishi kerak. Sementning maydalik darajasi 4000-4500 sm²/gr gacha ortganda qotish tezligi oshadi va sement toshi yanada mustahkamroq bo'ladi. Laboratoriya sharoitida olib borilgan tekshiruvlar asosida quyidagi natijalar olindi.

$$M_d = \frac{M_1}{M} * 100\% = \frac{4.87}{50.3} * 100 = 9.5\% \quad (1)$$





1-Rasm. Sementning maydalik darajasini aniqlash

Sement qorishmasining quyuqligi GOST 30744-2001 ning 6.1 bandida ko'rsatilgandek aniqlanadi. Sement qorishmasining quyuqligi Vika asbobining ignasining botishi halqa tubiga (oynasiga) 5-7 mm yetmasa normal hisoblanadi. Portlandsementning suv talab qilishi 22-26% ko'lamida o'zgaradi va mineralogik tarkibi va maydalik darajasiga bog'liq bo'ladi.

Sement zichligining mohiyatini bilish betonqorgichni to'lg'izishda, beton komponentlarini hisoblash uchun zarurdir. Bundan tashqari zichlik ma'lum bo'lsa omborxonada va boshqa sement saqlagichlardagi sementlarning miqdorini aniqlash uchun qo'l keladi.

Sementning to'kma zichligini aniqlashda quyidagicha ish olib boriladi:

1. Sementning to'kma zichligini aniqlash uchun stol ustiga o'rnatilgan varonka asbobining tagidagi surilma zulfini berkitib qo'yiladi. So'ngra unga sinash uchun ajratilgan sement to'kiladi.

2. Varonka asbobining tagiga 1 l li oldin tortib qo'yilgan o'lchagich silindr quyiladi.

3. Varonka asbobining tagidagi surilma zulfi ochiladi, so'ng sement, o'lchagich silindrning ustki yuzasidan 10 sm balandlikdan tusha boshlaydi, o'lchagich silindrning ustida konus hosil bo'ladi va varonka asbobining tagidagi surilma zulfi berkitiladi.

4. Shundan so'ng extiyotlik bilan po'lat yoki yog'och chizg'ich yordamida ortiqcha sement silindr qirrasiga qilib barobar qilib sidirib tushiriladi.

5. Chizg'ichni qiya qilib ushlagan holda idishning qirrasiga zich qilib ushlanadi. Shuning bilan birga idish qo'zg'almas bo'lishi kerak, aks holda (turtib yuborilsa) sement zichlanib qolishi mumkin.

6. Shundan so'ng idishni sement bilan birgalikda tortiladi va natijada idish og'irligini chiqarib tashlansa, sementning xaqiqiy og'irligi kelib chiqadi.

7. Sement og'irligini idishning hajmiga (1000 sm^3) bo'lib, sementning to'kma zichligi quyidagi formula bo'yicha topiladi:

$$\rho_H = \frac{m_1 - m}{V} = \frac{1450 \text{ gr} - 190 \text{ gr}}{1000 \text{ sm}^3} = \frac{1260 \text{ gr}}{1000 \text{ sm}^3} = 1,26 \text{ gr/sm}^3,$$

Bu yerda:

m - o'lchov silindrining massasi, gr;

m_1 - o'lchov silindrining sement bilan birgalikdagi massasi, gr;

V - o'lchov silindrining hajmi, sm^3 .

Sementning to'kma zichligi 950 dan 1350 kg/m^3 gacha o'zgarib turadi[].

Olib borilgan sinov natijalari asosida aniqlandiki, "Qizilqumsement" zavodida ishlab chiqarilayotgan 400 markali "Sulfatga chidamli portland-sement SChPS - 400" maydalik darajasi va to'kma zichligi GOST talablarini to'laqonli qanoatlantiradi hamda ushbu portlandsementni bog'lovchi sifatida yo'lboq og'ir beton tarkibida qo'llash mumkin.



FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Amirov T.J, Raxmatov S.S. «Yangi yotqizilgan yo'lbop beton qoplamasini parvarishlashda parda hosil qiluvchi polimer materiallardan foydalanish». Toshkent davlat transport universiteti, Transportda resurs tejankor texnologiyalar. 2021. 246–250 betlar.
2. Amirov T.J//Avtomobil yo'llari va aerodromlar sementbeton qoplamalarini qurish//Tashkent: «Sano-standart», 2017. 256 b
3. Amirov T, Raxmatov S, Xushvaxtov J. Yangi yotqizilgan yo'lbop beton qoplamasini parvarishlashda parda hosil qiluvchi polimer materiallardan foydalanish://Ресурсосберегающие технологии на транспорте.-Т-2021.280-283.
4. GOST 27006-19 «Beton. Tarkib tanlash qoidalari».
5. GOST 30744-01 «Sement. Polifraksiyali qumlar orqali sinov usuli»
6. GOST 310.2-76 «Sementlar tarkibida kuyundi miqdorini aniqlash usullari»
7. GOST 10178-85 «Portlandsement va shlakoportlandsement. Texnik shartlar».
8. GOST 22266-13 «Sulfatga chidamli sementlar. Texnik shartlar».
9. GOST 30515-13 «Sementlar. Umumiy texnik shartlar».