

UOT 691.327

ƏKBƏROVA S.M., MUSTAFAZADƏ E.E.

*Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universiteti
sev10@rambler.ru, mustafaevelnur23@gmail.com*

ÖZÜYERLƏŞƏN BETON QARIŞIQLARININ VƏ BETONUN REOLOJİ VƏ FİZİKİ-MEXANİKİ XASSƏLƏRİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ

Giriş. Müasir dünyada tikinti sahəsi hələ də dayanmır və daim inkişaf edir. Tikinti sahəsinin inkişaf səviyyəsinə görə, bütövlükdə dövlətin inkişaf səviyyəsini qiymətləndirmək olar, çünki bu, həm dövlətin iqtisadiyyatına, həm də əhəlinin həyat səviyyəsinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir. Ona görə də bu sahənin inkişafı ilk növbədə keyfiyyətini itirmədən tikintinin maya dəyərini aşağı sala bilən yeni enerjiyə qənaət edən tikinti materiallarının və innovativ texnologiyaların yaradılmasına yönəldilmişdir. Yapon alimləri 1980-ci illərdə monolit tikintinin yüksək qiyməti probleminə diqqət çəkildilər. O dövrdə Yaponiya tikinti sahəsində ixtisaslı işçilərin sayında intensiv azalma müşahidə edilmişdir. Bu da sonradan yaşayış evlərinin tikintisinin keyfiyyətinin aşağı düşməsinə səbəb oldu. Beləliklə, 1986-cı ildə yapon alimi Hayim Okamura ilk dəfə öz ağırlığı altında sıxlaşan betonun yaradılması ideyasını irəli sürdü. Özüyərləşən beton qarışıqları hazırlamaq üçün adətən ənənəvi beton istehsalı üçün olan eyni materiallar istifadə olunur. Ancaq beton qarışığının əsas komponentlərinin nisbəti fərqlənir. Bundan başqa, özüyərləşən beton qarışıqları üçün xüsusi yüksək dispers mineral əlavələrdən və effektiv superplastifikatorlardan istifadə etmək lazımdır. Bu da beton qarışıqlara lazımi axarlıq, özlülük və seqreqasiya dayanıqlığı verir.

Sement sərfini azaltmaq, həmçinin yüksək özlülüğü təmin etmək, su ayrılmanı və özüyərləşən beton qarışıqlarının laylanmasını azaltmaq üçün onların tərkibində mineral dolduruculardan istifadə etmək məqsədəuyğundur. Bu əlavələr kimi adətən, əhəngdaşı tozu, uçucu kül, dənəvərləşdirilmiş domna posaları və mikrosilika istifadə olunur.

Müasir beton texnologiyasında inkişaf onun istehsalında müxtəlif yüksək effektiv kimyəvi və mineral əlavələrin geniş tətbiqidir.

Aktiv mineral əlavələrin istifadəsi sement

daşının möhkəmliyin, sıxlığını və korroziyaya davamlılığını artırmağa kömək edir. Beton qarışığına aktiv mineral əlavələr daxil edildikdə, sement xəmirində dispers hissəciklərin konsentrasiyası artır, bu da beton qarışıqların laylanmasını azaldır. Bərkiyən betonda sementin hidratasiya dərəcəsi ilkin dövrlərdə artır. Sementin hidratasiya məhsulları mineral əlavələrin səthinə çökür və onun ən kiçik hissəcikləri kristallaşma mərkəzləri kimi iştirak edə bilər.

Mikrosilika ən effektiv yüksək dispers mineral əlavələrdən biridir. Böyük xüsusi səthə və amorf strukturu sahəsində mikrosilika yüksək püssolan aktivliyə malikdir və effektiv mikrodoldurucudur. Mikrosilikanın mineral əlavə kimi istifadəsi yüksək istismar xüsusiyyətlərinə malik beton istehsalı üçün perspektivli istiqamətlərdən biridir.

Mikrosilikanın istifadəsi ilə sement daşının strukturunun formalaşması mikrodoldurma və püssolan təsirlərə əsaslanır. Mikrodoldurma effekti sement dənələri arasındakı boşluqların yüksək dispers mikrosilika hissəcikləri ilə doldurulmasından ibarətdir. Sement xəmirində bərk fazanın konsentrasiyasının artması sement daşının strukturunun yaxşılaşmasına və onun məsəməliliyinin azalmasına səbəb olur. Bundan başqa, mikrosilika hissəcikləri ilkin dövrlərdə sementin hidratasiya dərəcəsini və hidrat fazalarının sıxlığını artıraraq kristallaşma mərkəzləri kimi iştirak edir.

Hal-hazırda sement sistemlərində plastikişdirici əlavələr arasında ən effektivisi polikarboksilat əsaslı superplastikişdiricilərdir. Bu zaman beton qarışıqlarının su tələbatını 40%-ə qədər azaltmağa imkan verir. Son zamanlar polikarboksilat əsaslı superplastikiş-

diricilər geniş yayılmışdır. Naftalin və melamin sulfonatlar əsasında superplastikləşdiricilərdən fərqli olaraq, polikarboksilatlı əsaslı superplastikləşdiricilər əhəmiyyətli dərəcədə suyun azalması və plastikləşdirmə qabiliyyətinə malikdir, həmçinin reoloji xassələrin yüksək saxlanması malik yüksək axarlı və özüyələşən beton qarışıqlarının alınmasını təmin edir.

Polikarboksilat əsaslı superplastikləşdiricilərin daha yüksək plastikləşdirici və su azaldıcı təsiri onların strukturu ilə izah olunur. Xətti polimer zəncirinə malik olan polinaftalin sulfonatlar və polimelamin sulfonatlarından fərqli olaraq, polikarboksilatlar sterik effektdə görə sement folekullarının daha səmərəli dispersiyasına kömək edən budaqlanmış yan zəncirlərə malik molekulaların fəza quruluşu ilə xarakterizə olunur.

Laboratoriyada hazırlanmış beton nümunələrinin xassələrini təyin etmək üçün sınaq yoğruşlarından hazırlanmış beton qarışıqlarından nümunələr götürülmüşdür. Nümunələrin hazırlanması üçün 150x150x150 mm ölçülü qəliblərdən istifadə olunmuşdur. Qəlibin divarları təmizlənir, nazik yağ təbəqəsi çəkilir. Hər qarışıqdan 6 ədəd nümunə götürülür. Qəliblər beton qarışığı ilə bir qədər artıq doldurulur və vibrasiya meydançasında sıxlaşdırılır. Qarışığın səthi qəlibin kənarları ilə bir səviyə-

yədə hamarlanır. Təcrübələrdə polikarboksilat əsasında superplastifikator olan Fosroc Structuro W450 istifadə olunmuşdur.

Nümunələr bir gün otaq temperaturunda, 27 gün su vannasında yerləşdirilir. Nümunələr bir gün əvvəl sudan çıxardılır, quru yerdə saxlanılır. Kub nümunələr 7 və 28 gündən sonra sıxılmada möhkəmlik həddi tapılır.

Betonun möhkəmliyinə mineral əlavənin və hiperplastikləşdirici əlavə əsasında kompleks əlavələrin təsiri öyrənilmiş və nəticələr cədvəl 1-də göstərilmişdir.

Nəticələrdən görüldüyü kimi, Fosroc Structuro W450 hiperplastikləşdiricinin beton qarışığında istifadəsi zamanı C40/50 sinifli betonlarda 7 və 28 gündə sıxılmada möhkəmlik həddi uyğun olaraq 39,2 və 48,9 MPa olmuşdur. Beləliklə, alınan nəticələrdən görünür ki, betonun tərkibində mineral əlavənin istifadə olunması zamanı 7 və 28 gündə onun sıxılmada möhkəmlik həddi uyğun olaraq 48,7 və 53,9 MPa olmuşdur. Buna səbəb mineral əlavənin tətbiqidir.

Uçucu külün istifadə edilməsi ilə betonun bərkimə kinetikasında 7-28 gün arasında möhkəmliyin intensiv artması ilə xarakterizə olunur.

Cədvəl 3.1.

Beton tərkibləri və sınaq nəticələri

№	Betonun tərkibi, kq/m ³							Konusun yayılma-sı, sm	Betonun tempera-turu, ⁰ C	Betonun nəzəri sıxlığı, kq/m ³	R _{six} ⁷ , MPa	R _{six} ²⁸ , MPa
	Sement CEMII/A-P42.5R (Norm)	Uçucu kül (Çatal-ağzı)	Çinqildan qırma-daş (Quba) 5-15 mm	Qırma qum (Quba) 0-5 mm	Mingəçevir qumu 0-2 mm	Fosroc Structuro W450	Su					
C40/50 sinifli beton												
1	405	-	810	600	380	4,4	163	65±2.5	22,8	-	39,2	48,9
2	375	50	810	600	380	4,4	168	65±2.5	22,6	0,42	48,7	53,9

ƏDƏBİYYAT

1. Тараканов О.В. Самоуплотняющиеся бетоны нового поколения на основе местных сырьевых ресурсов

/О.В. Тараканов, В.И. Калашников, Е.А. Белякова, Р.Н. Москвин //Региональная архитектура и строительство. –2014. –№ 2. –С. 47-53.

2. Фаликман В. Р. Поликарбоксилатные

гиперпластификаторы: вчера, сегодня, завтра /В.Р. Фаликман //Популярное бетоноведение. -2009. – №2. – с. 86-90.

3. Felekoğlu B. Effect of chemical structure of polycarboxylate based superplasticizers on workability retention of selfcompacting concrete /B.Felekoğlu, H.Sarikahya //Construction and Building Materials. – 2008. – Vol. 22. – № 9. – P. 1972-1980.

Əkbərova S.M., Mustafazadə E.E.

Özüyerləşən beton qarışıqlarının və betonun reoloji və fiziki-mexaniki xassələrinin öyrənilməsi

XÜLASƏ

Özüyerləşən beton (ÖYB) öz ağırlığı altında dəmir-beton qarışığının xarici sıxışdırma ehtiyac olmadan formanı tamamilə doldurması ilə xarakterizə olunur. Laylanmaya qarşı müqavimət özüyerləşən betonun bir-cinsli qalmasına və stabil xassələrini saxlamağa imkan verir. Özüyerləşən beton, əsasən, beton qarışığının yaxşı rahatyerləmə qabiliyyəti ilə xarakterizə olunur.

Nəticələrdən göründüyü kimi, Fosroc Structuro W450 hiperplastikləşdiricinin beton qarışığında istifadəsi zamanı C40/50 sinifli betonlarda 7 və 28 gündə sıxılmada möhkəmlik həddi uyğun olaraq 39,2 və 48,9 MPa olmuşdur. Beləliklə, alınan nəticələrdən görünür ki, betonun tərkibində mineral əlavənin istifadə olunması zamanı 7 və 28 gündə onun sıxılmada möhkəmlik həddi uyğun olaraq 48,7 və 53,9 MPa olmuşdur.

***Açar sözlər:** beton, rahatyerləmə qabiliyyəti, hiperplastikləşdirici, mineral əlavə, sıxılmada möhkəmlik həddi*

Akbarova S.M., Mustafazade E.E.

Investigation of rheological and physical-mechanical properties of self-compacting concrete mixtures and concretes

SUMMARY

Self-compacting concrete (SCC) is characterized by the fact that the reinforced concrete mixture completely fills the form under its own weight without the need for external compaction. Resistance to sag allows self-compacting concrete to remain homoge

neous and maintain stable properties. Self-compacting concrete is mainly characterized by good self-compacting of the concrete mixture.

As can be seen from the results, when Fosroc Structuro W450 hyperplasticizer was used in the concrete mixture, the compressive strength of class C40/50 concrete after 7 and 28 days was 39.2 and 48.9 MPa, respectively. Thus, from the results obtained it is clear that when using a mineral additive in concrete, its compressive strength was 48.7 and 53.9 MPa, respectively, on 7 and 28 days.

Акберова С.М., Мустафазаде Е.Е.

Исследование реологических и физико-механических свойств самоуплотняющихся бетонных смесей и бетонов

АННОТАЦИЯ

Самоуплотняющийся бетон (СУБ) характеризуется тем, что железобетонная смесь полностью заполняет форму под собственным весом без необходимости внешнего уплотнения. Устойчивость к провисанию позволяет самоуплотняющемуся бетону оставаться однородным и сохранять стабильные свойства. Самоуплотняющийся бетон в основном характеризуется хорошим самоуплотнением бетонной смеси.

Как видно из результатов, при использовании в бетонной смеси гиперпластификатора Fosroc Structuro W450 предел прочности на сжатие бетонов класса C40/50 через 7 и 28 суток составил 39,2 и 48,9 МПа соответственно. Таким образом, из полученных результатов видно, что при использовании минеральной добавки в бетоне ее предел прочности при сжатии составил 48,7 и 53,9 МПа соответственно на 7 и 28 сутки.

*Məqaləyə AzMİU-nun
"Materialşünaslıq" kafedrasının
baş müəllimi, t.e.n. İ.H. Məmmədova
rəy vermişdir.*