

СОСТАВ И СВОЙСТВА ВЯЖУЩИХ ВЕДУЩИХ МАРОК

Беков Улузбек Сафарович

*Ассистент “Технология строительных материалов и конструкций”
Бухарского инженерно-технологического института,
Республика Узбекистан.*

Турдиев Муроджон Обид ўгли
преподаватель-стажер

*“Технология строительных материалов и конструкций”
Бухарского инженерно-технологического института,
Республика Узбекистан.*

Аннотация: Мелкоизмельченные фракции песка и карбонатных пород используются в качестве дополнительных компонентов, активизирующих процессы твердения в производстве цемента. Оптимальное количество добавок в цементе 25-60% (карбонатные породы); 20-30% (песок разного минералогического состава). Цементы с такими добавками называются карбонатными и песчаными. По результатам данного исследования время начала и окончания схватывания вяжущего, приготовленного с добавлением в композицию 0,6% суперпластификатора, значительно короче, чем у контрольного образца, то есть обычного образца без суперпластификатора, и составляет 25 мин. и 1 час 30 минут соответственно. Установлено, что прочность на сжатие полученных образцов была в 2,16 раза выше, чем у контрольного образца после термовлажностной обработки, и в 2,38 раза выше, чем у контрольного образца после закалки этих образцов в лабораторных условиях в течение 28 сут.

Ключевые слова: суперпластификатор, портландцементное тесто, портландцементный клинкер, гипсовый камень, удельная поверхность, прочность, влажная термообработка, состав, физико-механические свойства, вяжущее, минеральные вяжущие, прочность на сжатие, пористость в цементном камне.

 ЮҚОРИ МАРКАЛИ БОҒЛОВЧИЛАРНИНГ ТАРКИБЛАРИ ВА ХОССАЛАРИ

Bekov Ulug'bek Safarovich

“Qurilish materiallari va konstruksiyalari texnologiyasi” assistenti
Buxoro muhandislik-texnologiya instituti,
O'zbekiston Respublikasi.

Turdiev Murodjon Obid o'g'li
stajyor o'qituvchi

“Qurilish materiallari va konstruksiyalari texnologiyasi”
Buxoro muhandislik-texnologiya instituti,
O'zbekiston Respublikasi.

Annotatsiya: Qum va karbonat jinslarining mayda yanchilgan fraksiyalari sement ishlab chiqarishda qotish jarayonlarini faollashtiradigan qo‘shimcha

komponentlar sifatida ishlatiladi. Sementlarda qo‘shimchalarning optimal miqdoriy tarkibi 25-60% (karbonat jinslari); 20-30% (har xil mineralogik tarkibli qum). Bunday qo‘shimchalarga ega sementlar o‘z navbatida karbonat va qumli deb nomlanadi. Ushbu tadqiqot natijalariga ko‘ra, tarkibiga 0,6% superplastifikator qo‘shib tayyorlangan bog‘lovchining qotish vaqtining boshlanishi va ohiri kontrol namuna, ya‘ni superplastifikatorsiz oddiy namunani nisbatan ancha qisqarganini va mos ravishda 25 minut va 1 soat 30 minut ko‘rish mumkin. Olingan namunalarning siqilishdagi mustahkamligi nazorat namunasiga nisbatan issiqlik nam ishlovi berilganidan so‘ng 2,16 marta va shu namunalarda 28 kun davomida laboratoriya sharoitida qotganidan so‘ng mos ravishda nazorat namunasiga nisbatan siqilishdagi mustahkamligi 2,38 marta yuqoriligi aniqlandi.

Kalit so‘zlari: superplastifikator, portlandsement xamiri, portlandsement klinkeri, gips toshi, solishtirma sirt yuzasi, mustahkamligi, nam issiqlik ishlovi, kompozitsiya, fizikaviy va mexanik xossalari, bog‘lovchi, mineral bog‘lovchilar, siqilishdagi mustahkamligi, sement toshidagi g‘ovaklik.

Тенденции развития современного строительства обеспечивают высокую надежность, экономичность в производстве и использовании, доступность сырьевой базы, простоту технологии производства, низкие строительные и экономические показатели стеновых материалов, таких как кирпич, керамзитобетон и др., которые широко используются в строительстве. Это неразрывно связано с широким применением малоэффективных стеновых материалов. Правильное использование стеновых материалов стало очень важным, тем более, что возросли требования к термическому сопротивлению ограждающих конструкций.

В последние годы всесторонне рассматриваются различные изменения, происходящие в процессе механического воздействия (измельчения) на твердое сырье, вопросы его влияния на физико-механические свойства и технологии производства строительных материалов на их основе, особенно в отношении цемента и подробные исследования изучаются. Механическая обработка неорганических порошков способствует формированию поля напряжений на поверхности контакта с мелющим телом или другой частицей, а не на всем объеме частицы. В процессе механоактивации процессы формирования поля напряженности изменяются при механическом воздействии в определенных местах. При этом возможно протекание твердофазных процессов в рабочем органе механоактивирующего устройства, что может привести к изменению физического состояния, химического состава и свойств измельчаемых веществ.

При использовании цементобетона производство цемента путем комбинированной механоактивации и модификации на мельницах является научно обоснованным решением для улучшения физико-механических свойств цементобетона. Это решение зависит от физико-химического целевого воздействия вяжущего с заданными свойствами цементобетона.

Высокомолекулярные соединения (далее - ВМС) относятся к типу вяжущих, получаемых таким методом механоактивации и модификации, поэтому при их получении необходимо учитывать тип и свойства химических и минеральных

добавок, используемых для модификации.

В данном исследовании с целью изучения влияния суперпластификатора на нормальную плотность портландцементного теста, во-первых, для определения активности портландцементного клинкера, портландцемент получали добавлением в портландцементный клинкер 5% гипсового камня и его измельчением (Таблица 1, 1-содержание). Для получения пасты нормальной плотности из портландцемента, изготовленной методом помола, с площадью поверхности, равной 3200 см²/г, израсходовано 25,6 % воды по отношению к массе портландцемента. Время начала и окончания его затвердевания составило 1 час 32 минуты и 3 часа 50 минут соответственно. Для определения прочности подготовленные образцы были упрочнены влажной термообработкой, и прочность образцов после 1-х суток составила 36,3 МПа (табл. 3.2). После испытаний тех же образцов в лабораторных условиях в течение 28 сут их прочность на сжатие составила 41,5 МПа.

Влияние суперпластификатора на нормальную плотность и время схватывания портландцемента представлено в таблице 1.

Таблица 1.

№	Количество клинкера ПС, %	гипсово го камня, %	количество во ЖК-02, %	Относительная площадь поверхности, см ² /г	Водоцементное отношение, %	Время затвердевания, час-мин	
						начало	конец
1	95	5	0	3200	25,6	1-32	3-50
2		5	0,6	5000	19,6	0-25	1-30
3		5	0,8	5000	17,0	1-25	3-35
4		5	1,0	5000	16,3	1-30	4-35

Физико-механические свойства цементных композиций зависят от того, как используются свойства вяжущего. Поэтому наши дальнейшие исследования были направлены на изучение влияния суперпластификатора на свойства ВМС-100. 0,6 по отношению к массе связующего суперпластификатора; При добавлении 0,8 и 1,0% состав представлял собой 95% портландцементного клинкера и 5% гипсового камня, и его измельчали до удельной поверхности 5000 см²/г. Из тонкоизмельченных минеральных вяжущих готовили опары нормальной толщины, а из смеси вяжущее-песок в соотношении 1:3 готовили образцы размером 4x4x16 см и определяли их прочность на сжатие и на изгиб.

На основании полученных результатов следует отметить, что время начала и окончания схватывания вяжущего, приготовленного с добавкой 0,6% суперпластификатора, было значительно короче, чем у контрольного образца, то есть обычного образца без суперпластификатора, и был на 25 минут и 1 час 30 минут дольше, соответственно. Это можно объяснить степенью мягкости портландцемента и, как следствие, увеличением количества активных частиц в вяжущем. Установлено, что прочность на сжатие этих образцов в 2,16 раза выше, чем у контрольного образца после тепло влажностной обработки, и в 2,38 раза выше, чем у контрольного образца после закалки этих образцов в лабораторных

условиях в течение 28 сут. (рис. 1.).

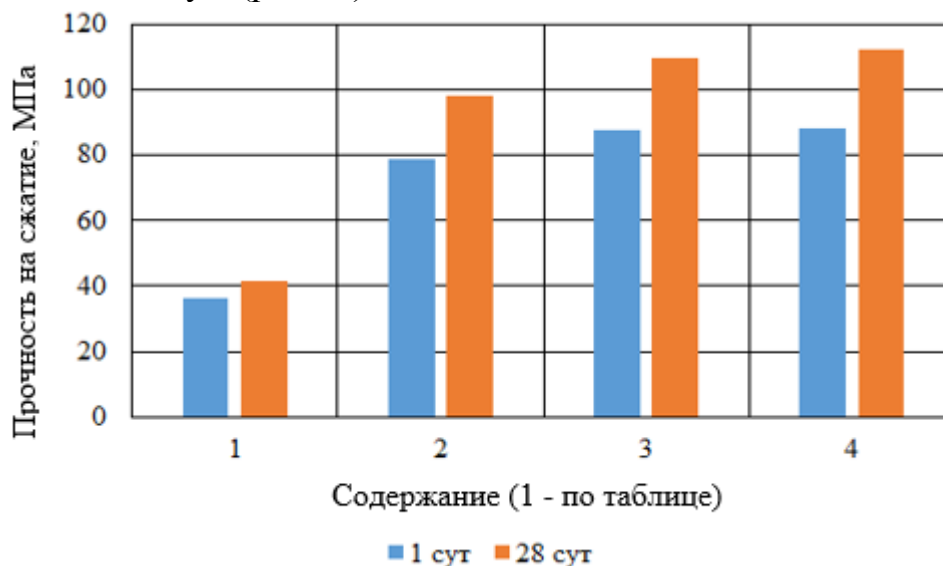


Рис.1 Влияние количества суперпластификатора на прочность образца при сжатии

Это можно объяснить уменьшением пористости в цементном камне за счет снижения водоцементного отношения за счет эффекта применения суперпластификатора.

В вопросе увеличения относительной площади поверхности исследователи установили, что прочность цементов, измельченных с относительной площадью поверхности выше $5000 \text{ см}^2/\text{г}$, незначительно различается в разные сроки схватывания, то есть, несмотря на то, что прочность составляет 5-10 % выше на второй день времени схватывания, относительная площадь поверхности они утверждают, что прочность такая же на 28-й день, несмотря на высокую. С учетом экономических и технологических показателей оптимальной удельной поверхностью можно считать находящуюся в пределах $4000\text{-}5000 \text{ см}^2/\text{г}$.

Минеральные добавки, применяемые в цементе, условно делят на активные или безпузовые и инертные материалы. Это деление зависит от изменения свойств материалов в зависимости от степени мягкости. Некоторые материалы, инертные в естественном состоянии и до известной степени измельченные, приобретают активность, а в некоторых случаях даже способность к самостоятельному затвердеванию. Известно, что технико-экономические показатели использования того или иного сырья в качестве тонкомолотых добавок определяются не его вещественным составом или активностью, а степенью мягкости.

Многие специалисты в области химии твердых тел объясняют активацию веществ при измельчении дислокациями в твердом теле и деформацией кристаллической решетки, накапливающейся в определенных объемах.

Следует отметить, что мелкоизмельченные фракции песка и карбонатных пород используются в качестве дополнительных компонентов, активизирующих процессы твердения в производстве цемента. Оптимальное количество добавок в цементе 25-60% (карбонатные породы); 20-30% (песок разного минералогического состава). Цементы с такими добавками называются

карбонатными и песчаными.

С учетом изложенного при разработке составов ВМС использовались активный электротермофосфорный шлак и инертный барханный песок. Определена возможность повышения прочности цементного камня на 40-45 % за счет модификации цемента 25-30 % мелких частиц при механоактивации ВМС, полученного при совместном измельчении барханного песка и золошлака.

Литература

1. Каримов Г. У. и др. Юқори маркали боғловчилар асосидаги замонавий энергиясамарадор, ресурс тежамкор кўпик бетон хусусиятлари //Pedagogs jurnali. – 2023. – Т. 33. – №. 1. – С. 34-40.
2. Беков У. С., Рахимов Ф. Ф. Спектральный анализ кремнийорганических соединений на основе фенола //Universum: химия и биология. – 2021. – №. 5-2 (83). – С. 27-30.
3. Беков У. С. Квантово-химические расчёты зарядов олигоэтиленetriэтоксисилана-как основа устойчивости промежуточного и переходного состояний //Universum: химия и биология. – 2020. – №. 11-1 (77). – С. 78-80. URL: <https://7universum.com/ru/nature/archive/item/10846>
4. Рахимов Ф. Ф., Беков У. С. Квантово-химические расчёты зарядов кремнийорганических соединений-как основа устойчивости промежуточного и переходного состояний //Universum: химия и биология. – 2022. – №. 5-2 (95). – С. 47-50. URL: <https://7universum.com/ru/nature/archive/item/13614>
5. Беков У. С. О внедрении безотходных технологий в кожевенно-меховой промышленности //Universum: технические науки. – 2020. – №. 6-3 (75). – С. 9-11.
6. Беков У., Қодиров Ж. Гидрофобные свойства пластицированного гипса полученоно с использованием органического полимера на основе фенолформальгида //Zamonaviy dunyoda tabiiy fanlar: Nazariy va amaliy izlanishlar. – 2022. – Т. 1. – №. 25. – С. 23-26. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7344600>
7. Беков У. С. Флуоресцентные реакции ниобия и тантала с органическими реагентами //Universum: химия и биология. – 2020. – №. 5 (71). – С. 47-49. URL: <http://7universum.com/ru/nature/archive/item/9350>
8. Беков, У. С. Влияние способов переработки и внешних факторов на свойства дисперсно-наполненных полимеров / У. С. Беков // Современные материалы, техника и технология : Материалы 3-й Международной научно-практической конференции, Курск, 27 декабря 2013 года / Ответственный редактор Горохов А.А.. – Курск: Закрытое акционерное общество "Университетская книга", 2013. – С. 88-90. – EDN SBFUXR.
9. Беков, У. С. Изучение технологических и физико - механических свойств полимерных композиционных материалов, полученных на основе полиолефинов и отходов нефтегазовой промышленности / У. С. Беков // Инновации в строительстве глазами молодых специалистов : Сборник научных трудов Международной научно-технической конференции, Курск, 05–06 декабря 2014 года / Ответственный редактор: Гладышкин А.О.. – Курск:

Закрытое акционерное общество "Университетская книга", 2014. – С. 62-65. – EDN TGAMSJ.

10. Safarovich B. U. et al. Using sunlight to improve concrete quality //Science and pedagogy in the modern world: problems and solutions. – 2023. – т. 1. – №. 1.

11. Фатоев И. И., Беков У. С. Физико-химическая стойкость и механические свойства композитов с реакционноспособными наполнителями в жидких агрессивных средах //Теоретические знания–в практические дела [Текст]: Сборник научных статей. – С. 111.

12. Safarovich B. U., Khaidarovich K. Z. Type of creep deformations of cellular concrete obtained by a non-autoclave method at low stresses //Horizon: Journal of Humanity and Artificial Intelligence. – 2023. – Т. 2. – №. 4. – С. 81-85.

13. Беков У. С., Хайдарович Қ. Ж. Физико-механическая характеристика уплотнителей, полученных в результате переработки вторичного бетона и железобетона //Pedagogs jurnali. – 2023. – Т. 31. – №. 2. – С. 51-56.

14. Беков У. С., Хайдарович Қ. Ж. Физико-механические свойства пластицированного гипса полученного на основе фенолформальгида //Principal issues of scientific research and modern education. – 2022. – Т. 1. – №. 8. <https://woconferences.com/index.php/pisrme/article/view/379>

15. Беков У. С. Исследование относительных деформаций неавтоклавногo ячеистого бетона в условиях чистого сдвига. – 2023.

16. Зайниев Х. М., Беков У. С. Изучение силовых соотношений при алмазной глуженке. – 2023.

17. Muhiddinovich Z. K., Safarovich B. U. Study of force dependences in diamond ironing. – 2023.