

## О ВЛИЯНИИ КОМПЛЕКСНЫХ МОДИФИКАТОРОВ НА ОСНОВЕ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ОТХОДОВ НА СВОЙСТВА КВАДРАТНОГО БЕТОНА

*Досжанова Гулжайнар Файзуллаевна,*

*Тажетдинова Бибиназ Бахтияровна*

*Каракалпакский Государственный Университет имени Бердаха*

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8037095>

**Аннотация:** В данной статье описано влияние механоактивированных микронаполнителей на основе многотонных отходов, образующихся в сталелитейной промышленности, на физико-механические свойства бетонного щебня.

**Ключевые слова:** Щебень, поликарбоксилат, минеральный микронаполнитель, металлургический шлак, прочность, водопоглощение, коррозионная стойкость.

### **Введение.**

Недавнее увеличение доли строительства в стране приводит к увеличению спроса на новые современные строительные материалы. Примером таких материалов является мелкозернистый бетон. Спрос на мелкозернистый бетон, который характеризуется высокой плотностью, удобным расположением и однородностью структуры по сравнению с бетоном на крупном заполнителе, в последние годы увеличивается [1-4].

Мелкозернистый бетон широко используется благодаря своим уникальным свойствам. Железобетонные и на их основе применяются при возведении тонкостенных ограждений, фундаментов, дорожных плит, бордюров и монолитных зданий. Однако возрастающие требования к качеству мелкозернистого бетона требуют решения проблемы повышения строительно-эксплуатационных, технологических и прочностных свойств этого вида композитов. Поэтому получение и получение новых видов комплексно-модифицированных мелкозернистых бетонов с высокими физико-механическими и низким расходом цемента с применением минеральных микронаполнителей и пластификаторов является актуальным вопросом. Перспективным направлением улучшения свойств газобетона является использование поликарбоксилатных суперпластификаторов нового поколения и кремнеземсодержащих микронаполнителей на основе нанотехнологий.[4-5]

В данной статье представлен анализ физико-механических свойств щебня, модифицированного поликарбоксилатным суперпластификатором и микронаполнителем на основе отходов металлургической промышленности.[6-9]

Практическая значимость исследования заключается во введении в бетон добавок, применяемых в строительном процессе, повышающих физико-механические свойства бетона, экономии продуктов и области применения, поликарбоксилатных суперпластификаторов и кремнийсодержащих микроорганизмов в соответствующие количества, исходя из структуры новых композиций. Характеризуется употреблением стимуляторов. Помимо работы, которую необходимо проделать на каждом этапе процесса, главная цель — достижение новых результатов путем подбора продуманного контента. Для работы

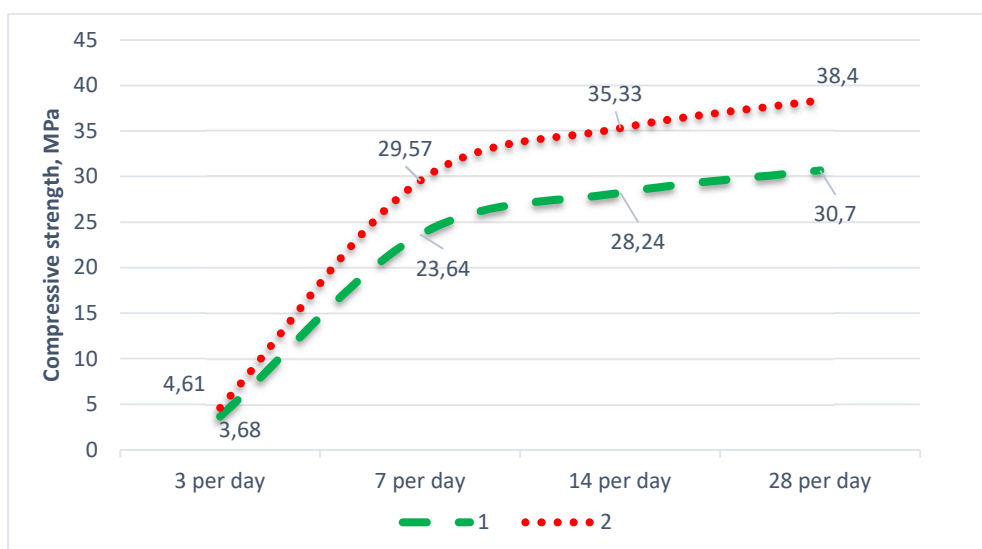
из металлургических отходов, содержащих элемент кремния, через шаровую мельницу была приготовлена фракция, близкая к зерну цемента. Из этих фракций были приготовлены образцы размером 40x40x160 мм для двухкомпонентных исследований. (Таблица 1)

В результате опытов была отобрана фракция с площадью поверхности  $S_{НС} = 2117 \text{ см}^2/\text{г}$ . Физико-химические свойства исследуемых компонентов, такие как прочность на сжатие, прочность на изгиб, водопоглощение, морозостойкость, коррозионная стойкость, плотность, изучались в течение 3, 7, 14 и 28 сут твердения. На следующем этапе была определена оптимальная пропорция нашей фракции, которая еще больше улучшила свойства цемента путем увеличения доли количества в смеси. По результатам установлено, что наиболее альтернативным по своим свойствам является состав цементной смеси с 15 % металлургических отходов МЧ.

На основном этапе, на основании приведенных опытов, свойства комплексно-модифицированного мелкозернистого бетона (ММБ) были заполнены 15% цемента с площадью поверхности металлургических отходов  $S_{НС} = 2117 \text{ см}^2/\text{г}$ .

**Таблица 1**  
**Эксперимент**

	Цемент, г	Песок, г	Вода, г	Минеральная добавка (МЧ), г	Сп, %
<b>Стандарт</b>	500	1350	200	-	-
<b>Комплексно-модифицированный контент</b>	425	1350	170	75	1



**Рис. 1. Прочность на сжатие стандартных (1) и комплексно-модифицированных (2) компонентов**

При изучении прочности на сжатие микропористого бетона (стандартного) с образцами, содержащими комплекс-модификатор (КМ), через 28 суток (нормальные условия) результаты показали, что образец (КМ) показал прочность 20 %. оказался высоким по индексу.

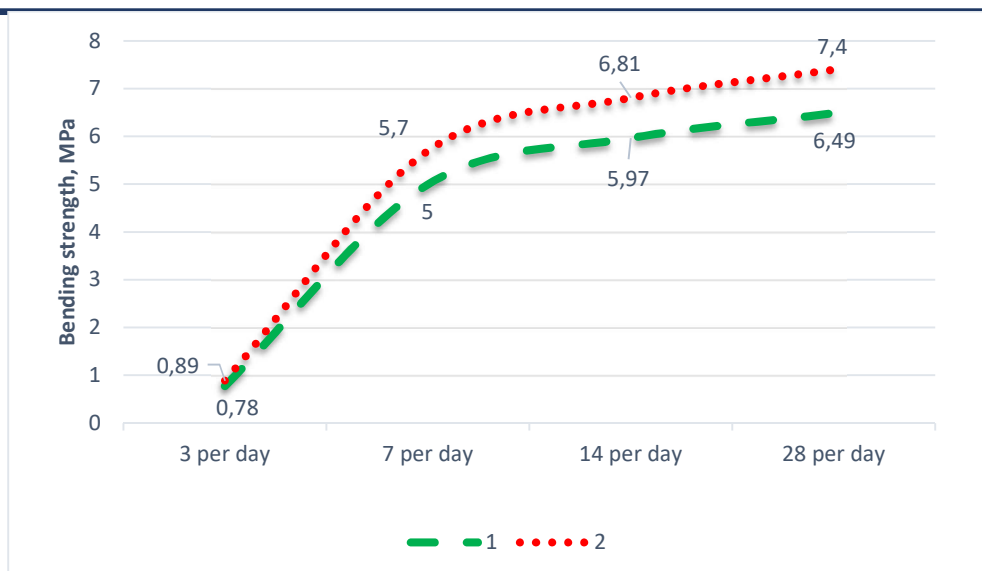


Рис. 2. Прочность на изгиб стандартных (1) и комплексно-модифицированных (2) деталей

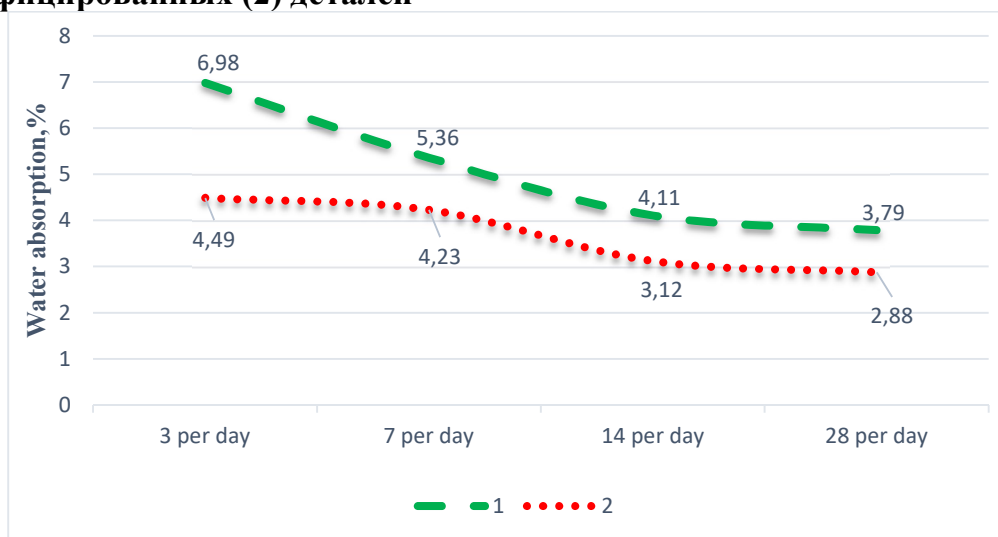


Рис. 3. Водопоглощение стандартного (1) и комплексно-модифицированного (2) составов

Состав (эталон) СВЧ-заполнителя и бетона (КМ) оказался низким по степени насыщения 24,01% за 28 суток. Водопоглощение образцов на 24% меньше по сравнению с эталонным содержанием.

#### Заключение.

Результаты экспериментов показывают следующее:

- Прочность на сжатие компонента комплекс-модификатор (КМ) увеличилась на 20 % по сравнению с эталонным составом, а предел прочности при изгибе увеличился на 12,3 %:

- По результатам водопоглощения можно сказать, что водонасыщенность образца снизилась на 24% по сравнению со стандартом за счет снижения пористости модификаторов на разных уровнях:

- Морозостойкость привела к увеличению на 1 балл комплексно-модифицированного состава, снижению коррозионной стойкости на 10,01%, снижению плотности на 2121 кг/м<sup>3</sup>.

В целом применение комплексных модификаторов для снижения расхода цемента на 15 % приводит к повышению физико-механических свойств модифицированного состава и снижению энергозатрат на производство данного вида композитов на 5-7 %.

## Литература

1. Adilkhodjayev, A. I., Kadyrov, I. A., & Umarov, K. S. (2020). ABOUT THE INFLUENCE OF A ZEOLITE CONTAINING FILLER (NATROLITE) ON THE PROPERTIES OF CEMENT BINDER. *Journal of Tashkent Institute of Railway Engineers*, 16(2), 20-27.
2. Adilkhodzhaev A.I., Umarov K.S., Kadyrov I.A. (2020). Some features of the rheological properties of cement pastes with zeolite-containing fillers. *International Engineering Research and Development Journal* , 5 (CONGRESS), 4-4.
3. Adilkhodzhaev, A. I., Kadirov, I. A., Umarov, K. S., & Azimov, D. T. (2021, October). FEATURES OF CONTINUOUS UNITS FORMING OF REINFORCED CONCRETE PRODUCTS. In " *ONLINE-CONFERENCES*" PLATFORM (pp. 1-4).
4. Adilkhodzhaev, A. I., Umarov, K. S., Kadirov, I. A., & Azimov, D. T. (2021, September). Modern Resource-Saving Technologies for Production of Pre-Concrete Concrete Structures. In " *ONLINE-CONFERENCES*" PLATFORM (pp. 86-89).
5. Zamyshlyaev B.V., Evterev L.S. Tuproq muhitini dinamik deformatsiyalash va yo'q qilish modellari.- Moskva: Nauka, 1990. - 216 b.
6. Lyaxov G.M. Tuproqdagi to'lqinlar va g'ovakli ko'p komponentli muhitlar.- M.: Nauka, 1982. - 238 b.