

ENGINEER



international scientific journal

SPECIAL ISSUE

E-ISSN

3030-3893

ISSN

3060-5172



SLIB.UZ
Scientific library of Uzbekistan



A bridge between science and innovation



**TOSHKENT DAVLAT
TRANSPORT UNIVERSITETI**

Tashkent state
transport university



ENGINEER

A bridge between science and innovation

E-ISSN: 3030-3893

ISSN: 3060-5172

SPECIAL ISSUE

24-april, 2025



engineer.tstu.uz

**MUHAMMADAMIN KABULOVICH TOHIROVNING TAVALLUDINING
80 YILLIGIGA BAG'ISHLANGAN
“SAMARALI QURILISH MATERIALLARI, KONSTRUKSIYALARI VA
TEXNOLOGIYALARI”
MAVZUSIDAGI XALQARO ILMIY-AMALIY KONFERENSIYASI
ILMIY ISHLARI TO'PLAMI**

Toshkent davlat transport universiteti Rossiya Arxitektura va qurilish fanlari akademiyasining akademigi, O'zbekiston Respublikasida xizmat ko'rsatgan yoshlar murabbiysi, texnika fanlari doktori, professor **Muhammadamin Kabulovich Tohirovning tavalludining 80 yilligiga bag'ishlangan “Samarali qurilish materiallari, konstruksiyalari va texnologiyalari”** mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya ilmiy ishlari to'plami chop etildi.

Muhammadamin Kabulovich kompozitsion qurilish materiallarining polistrukturaviy nazariyasini rivojlantirishga ulkan hissa qo'shgan olimdir. 1995-yilda Muhammadamin Kabulovich Rossiya Arxitektura va qurilish fanlari akademiyasining (RAASN) xorijiy a'zosi etib saylangan, bu esa ularning qurilish materialshunosligi sohasiga qo'shgan ilmiy hissasining xalqaro miqyosdagi e'tirofi bo'ldi. Ular o'z ilmiy faoliyati davomida 6 ta monografiya, 200 dan ortiq ilmiy maqola va 25 ta ixtiroga mualliflik guvohnomasi yaratganlar.

Ushbu konferensiyaning asosiy maqsadi – qurilish materialshunosligi, bino va inshootlarni loyihalash hamda qurilish sohasidagi zamonaviy ilmiy tadqiqotlar natijalarini muhokama qilish, shuningdek, muhandislik ta'limini takomillashtirish yo'llarini aniqlashdir.

Konferensiyada O'zbekiston Respublikasi hamda xorijiy mamlakatlarning oliy o'quv yurtlari va ilmiy-tadqiqot institutlari olimlari, shuningdek, muhim ilmiy tadqiqot natijalariga ega bo'lgan ishlab chiqarish vakillari o'z ilmiy ishlari bilan ishtirok etdilar.

“Samarali qurilish materiallari, konstruksiyalari va texnologiyalari” mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiyaning asosiy yo'nalishlari quyidagilardan iborat:

1. **Resurs va quvvatni tejaydigan qurilish materiallari va texnologiyalari** – zamonaviy ekologik va iqtisodiy talablarni qondirishga qaratilgan innovatsion yechimlar.
2. **Bino va inshootlarning qurilish konstruksiyalari, zamonaviy hisoblash va loyihalash usullari - muhandislik** va texnologik yechimlarni takomillashtirish yo'nalishlari.
3. **Arxitektura va shaharsozlik** – estetik va funksional jihatlarni uyg'unlashtirgan zamonaviy loyihalar yaratish.
4. **Zamonaviy muhandislik ta'limi tizimini takomillashtirish** – kelajak mutaxassislarini yuqori malakali darajada tayyorlash uchun ta'lim jarayonini modernizatsiya qilish.

Mazkur konferensiya ilmiy hamjamiyatning turli vakillarini bir joyga jamlab, qurilish materialshunosligi sohasidagi zamonaviy muammolar va istiqbollarni muhokama qilish uchun qulay platforma vazifasini bajardi.

Study of the influence of the specific surface of river aggregate on the structure formation of non-autoclaved aerated concrete

D.F. Abdullayeva¹^a, Sh.M. Sabirova¹^b

¹Tashkent state transport university, Tashkent, Uzbekistan

Abstract: The article presents the results of a study on the study of the optimal quantity and specific surface area of river sand from the Kuilyuk quarry. It has been established that adding river sand with a specific surface area of 2400 g/cm² to non-autoclaved aerated concrete increases the physical, mechanical and operational properties of the test samples.

Keywords: non-autoclaved aerated concrete, specific surface area, strength, water-solid ratio, multicomponent binders, hydraulic activity

Исследование влияния удельной поверхности речного песка на структурообразование неавтоклавного газобетона

Абдуллаева Д.Ф.¹^a, Сабирова Ш.М.¹^b

¹Ташкентский государственный транспортный университет, Ташкент, Узбекистан

Аннотация: В статье приведены результаты исследования по изучению оптимального количества и удельной поверхности речного песка Куйлюкского карьера. Установлено что ведение в состав неавтоклавного газобетона речного песка с удельной поверхностью 2400 гр/см² повышает физико механические и эксплуатационные свойства испытуемых образцов.

Ключевые слова: неавтоклавный газобетон, удельная поверхность, прочность, водотвердое отношение, многокомпонентные вяжущие, гидравлическая активность

1. Введение

Наиболее распространенный кремнезёмистый компонент является кварцевый песок, однако из-за отсутствия такого было принято решение использовать речной песок Куйлюкского карьера. Низкое содержание диоксида кремния, и крупная фракция все эти показатели в значительной степени снижают прочностные показатели, проектируемого неавтоклавного газобетона. Для увеличения активности и содержания диоксида кремния было принято решение о дальнейшем измельчении в шаровой мельнице до оптимальной удельной поверхности. [1]

2. Методология исследования

Процесс помола осуществляли сухим способом, предварительно высушив песок в сушильной камере. Рис 1. (сушка песка).



Рис. 1. Процесс сушки речного песка Куйлюкского карьера

Высушив до постоянной массы, песок Куйлюкского карьера измельчали в шаровой мельнице, на всем промежутке измельчения брали пробы для определения удельной поверхности, в результате чего удалось получить следующие удельные поверхности молотого песка: 1200; 2400; 3700 гр/см². [3.4]

^a <https://orcid.org/0009-0005-3398-8443>


^b <https://orcid.org/0000-0003-1282-152X>



Рис. 2. Процесс измельчения речного песка

Для определения оптимальной удельной поверхности были разработаны следующие составы, результаты, которых представлены в табл. 1. В качестве результирующего фактора была принята прочность неавтоклавного газобетона. По полученным данным была построена графическая зависимость, анализ которой показал, наибольшую прочность при сжатии получили при использовании песка с удельной поверхности 2400 гр/см^2 .



Рис. 3. Процесс определения удельной поверхности на ПСХ-11

Анализ полученных графических зависимостей, показал положительное влияние увеличение удельной поверхности песка на прочность неавтоклавного газобетона, это связано с тем, что при увеличении удельной поверхности увеличивается количество активных центров. [6.7]

Таблица 1

Определение оптимальной удельной поверхности песка Куйлюкского карьера

№	цемент	$S_{уд}=1200$	$S_{уд}=2400$	$S_{уд}=3700$	МК	Зола-Унос	В	ГП	В/Т	Al, %	Na_2SO_4	NaOH	Рсж
1	1080	816			125 const	150 const	980,5	1	0.454	1 const	1 const	1 const	2,0
2	1080		816				1100,5	1	0.509				2,3
3	1080			816			1165	1	0.539				1,8

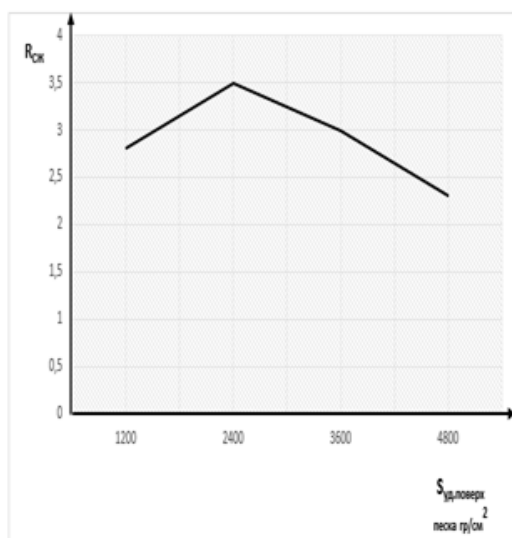


Рис. 4. Влияние прочности неавтоклавного газобетона от удельной поверхности песка Куйлюкского карьера, измельченного в шаровой мельнице

Вторым эффектом влияния изменения удельной поверхности повышение водотвердого отношения, этим можно объяснить снижение прочности на представленном графике.

Это подтверждается исследованиями микроструктуры композиционного вяжущего результаты которого приведены ниже.

Изучение микроструктуры неавтоклавного газобетона с кремнийсодержащими минеральными наполнителями является наиболее перспективной, которые по мнению авторов [5] проявляют наибольшую гидравлическую активность. Для изучения процессов гидратации наполненного цементного вяжущего были выполнены исследования поверхности излома материала с помощью растрового ионно-электронного микроскопа.

Микрофотографии поверхности излома бездобавочного цементного камня представлены на рис. 5. Как видно из рис. 5, бездобавочный цементный камень состоит из гидросиликатов кальция, сульфогидроалюминатов и гидросиликатов кальция. В порах присутствуют новообразования, но полного зарастания пор не наблюдается.



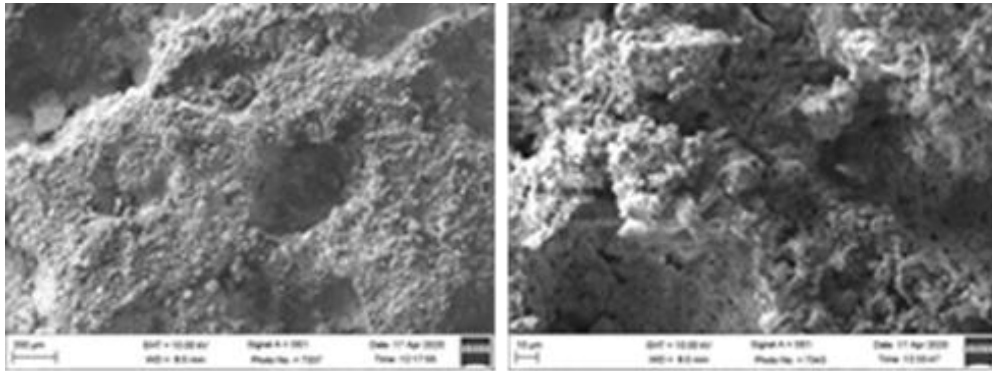


Рис. 5. Микрофотографии поверхности излома бездобавочного цементного камня, полученные в возрасте 28 суток

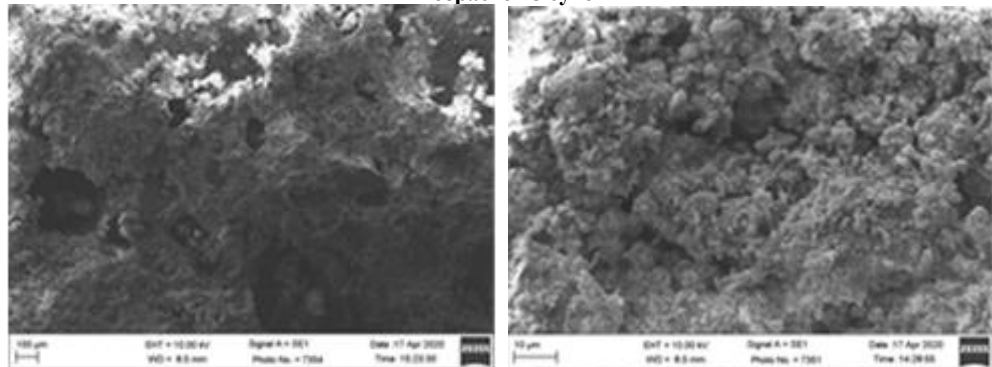


Рис. 6. Микрофотографии поверхности излома цементного камня с золой уноса+ сп, полученные в возрасте 28 суток

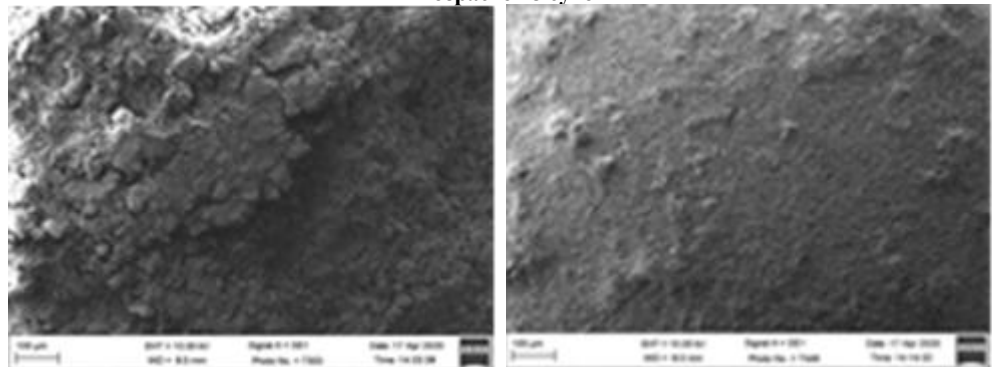


Рис. 7. Микрофотографии поверхности излома композиционного (МК+зола уноса+СП) цементного камня, полученные в возрасте 28 суток

На рис. 6-7 показано, что в образцах композиционного вяжущего в возрасте 28 сут. с добавкой МК наблюдается повышенная однородность монолита с ярко выраженной дисперсной фазой. Следующая особенность - высокая плотность структуры цементного камня с отсутствием видимых дефектов.

При структурообразовании просматривается возрастающая способность к уплотняющим свойствам тонкодисперсного кремнезема. На рис. 6-7 по зоне контакта четко проявляются каемки, состоящие из фаз новообразований. Поровая структура цементного камня с преобладанием микропор.

3. Заключение

Введение уноса+МК+Полипласт	комплексной бесспорно	добавки вносит	зола свою
--------------------------------	--------------------------	-------------------	--------------

особенность в процесс структурообразования
цементного камня.

Исходя из вышеперечисленных особенностей структурообразования благодаря механизму действия добавки полипласт в комплексе с добавкой МК+ зола уноса повышается прочность цементного камня за счет пуццоланово-активного воздействия твердеющей системы.

Для получения марки Д600 неавтоклавного газобетона с повышенными прочностными характеристиками необходимо использовать кремнезёмистый компонент с удельной поверхностью 2400 гр/см². Установлено, что полученная удельная поверхность достигается в течении 25 минут измельчения в шаровой мельнице, дальнейшее увеличение удельной поверхности снижает прочностные характеристики за счет увеличения водотвердого отношения.

Использованная литература / References

- [1] Сахаров, Г.П. Неавтоклавный энергоэффективный поробетон естественного твердения [Текст] / Г.П. Сахаров, Е.П. Скориков // Известия вузов. Строительство. - 2005. - № 7. - С. 49-54.
- [2] Завадский, В. Ф. Производство стеновых материалов и изделий из бетона [Текст] /В. Ф. Завадский, А. Ф. Косач. - Новосибирск: НГАСУ, 2001. - 168 с
- [3] Леонтьев, Е.Н. К вопросу о неавтоклавном газобетоне [Текст] Е.Н. Леонтьев, О.А. Коковин // Технологии бетонов. - 2007. - № 5. - С. 50-52
- [4] Adilhodzhaev A.I, Tsoy V., Khodlhaev S. Umarov K. Research of the influence of silicon-organic hydrophobizer on the basic properties of Cement stone and mortar //
- [5] Tsoy V.M. Methodological foundations of the optimal design of compositions and the management of the physicochemical properties of multicomponent high-quality concrete / Abstract of a doctoral (DSc) dissertation on technical sciences // Tashkent, TACI, 2017.- 36 p.

Информация об авторах/ Information about the authors

- | | |
|---|--|
| Абдуллаева
Джамиля
Фазилидиновна
/Abdullaeva
Djamilya
Faziliddinovna | Ташкентский государственный транспортный университет, кафедра «Строительство зданий и промышленных сооружений», кандидат технических наук, доцент.
E-mail: abdullaeva.j@tstu.uz
Tel.: +998901749942
https://orcid.org/0009-0005-3398-8443 |
| Сабирова
Шоишта
Мираюповна/
Sabirova Shoista
Mirayupovna | Ташкентский государственный транспортный университет
Старший преподаватель
E-mail: sabirovashoista1980@gmail.com
Tel.: +998971577675
https://orcid.org/0000-0003-1282-152X |



V. Soy, N. Mukhammadiev, G. Malikov, G. Tianyu <i>Development of a fine-grained basalt fiber concrete composition for the carriageway structures of reinforced concrete highway bridges.</i>	56
Z. Kakharov, R. Ashimov <i>Energy analysis of concrete setting process.</i>	59
A. Nazibekov <i>Application of geopolymer concrete.</i>	62
Z. Sattorov, N. Madraimov <i>Experimental test methods for the properties of building materials based on class "f" and "c" ash from a thermal power plant</i>	65
I. Makhamataliev, A. Karabaev, S. Avabde <i>On the new classification of mineral fillers used in asphalt concrete technology</i>	69
U. Turgunbaev, N. Sunnatillaeva <i>Preparation of polymer cement adhesive (PCA) by dry construction mixtures technology (DCT)</i>	76
S. Abdieva, U. Abdullaev <i>High quality composite concrete binders with improved performance</i>	81
D. Abdullayeva, Sh. Sabirova <i>Study of the influence of the specific surface of river aggregate on the structure formation of non-autoclaved aerated concrete.</i>	85
V. Soy, D. Abdullayeva, G. Nuriddinova <i>Methodological basis for the use of additives for the production of complex modified cement binders</i>	89
U. Abdullayev <i>Mechanical activation of limestone and study of its granulometric composition.</i>	94
J. Turgunbaeva, I. Makhamataliyev, I. Kuznetsova <i>Prospects for the use of artificial intelligence capabilities in the production of gypsum-concrete tongue-and-groove boards</i>	99
A. Alinazarov, A. Tukhtabaev, S. Adasheva <i>Thermophysical properties of multicomponent building materials during heat and moisture treatment using solar energy</i>	104
R. Narov, N. Rakhimova <i>The effect of a complex additive on the homogeneity of cast concrete</i>	107