



ЭФФЕКТИВНЫЙ ЛЕГКИЙ АРБОЛИТНЫЙ БЕТОН

Касимов Одилжон Баракаевич

К.Т.Н., доц.

Артыккулов Д.Дж.

студент,

Кучимов С.У.

студент

Джизакский политехнический институт

E-mail: Odil.kasimov@list.ru

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10618063>

ARTICLE INFO

Qabul qilindi: 01-February 2024 yil

Ma'qullandi: 04- February 2023 yil

Nashr qilindi: 05- February 2023 yil

KEY WORDS

Одним из путей решения этих задач является применение эффективных материалов, получаемых при использовании местного сырья или вторичных ресурсов попутных продуктов и отходов промышленности

ABSTRACT

Увеличение объемов строительства, предусмотренное постановлениями и решениями руководством страны, требует значительного расширения применения новых видов материалов и изделий, предназначенных для различных видов строительного производства. При этом особо важное значение приобретают задачи, связанные со снижением материалоемкости, а также с повышением качества и снижением себестоимости строительной продукции.

Увеличение объемов строительства, предусмотренное постановлениями и решениями руководством страны, требует значительного расширения применения новых видов материалов и изделий, предназначенных для различных видов строительного производства.

При этом особо важное значение приобретают задачи, связанные со снижением материалоемкости, а также с повышением качества и снижением себестоимости строительной продукции.

Одним из путей решения этих задач является применение легких эффективных материалов, получаемых при использовании местного сырья или вторичных ресурсов попутных продуктов и отходов промышленности.

Использование эффективных легких бетонов в строительстве позволяет, с одной стороны, снизить массу конструкций здания - на 35%, расход стали - на 20 %, расход цемента - на 10%, а также снизить трудозатраты в строительстве - на 20% , с другой стороны - повысить теплотехнические и эксплуатационные свойства конструкций, долговечность и коррозионную стойкость, высокую сопротивляемость динамическим, сейсмическим воздействиям и резким температурным перепадам.

Перспективным направлением в области получения легких бетонов является арболит, технология которого позволяет с большой эффективностью применять

отходы лесозаготовок, лесопильного, деревообрабатывающего и сельскохозяйственного производства и одновременно решать проблему защиты окружающей среды.

В республиках Средней Азии и в нашей стране, где отсутствует лес, но много других неисчерпаемых (восстанавливаемых) и почти не утилизируемых растительных сельскохозяйственных отходов, целесообразно применять их вместо древесины (4).

Арболит относительно новый материал в нашей страны, за рубежом он известен как теплоизоляционный и конструкционный материал, используемый уже многие десятилетия. За рубежом материалы подобные арболиту («дюризол» в Швейцарии, «вундстроун» в США, «гентерибоад» в Японии, «дюрипанель» в Германии и др.) показывают высокие эксплуатационные качества (1,2).

Получение арболитовых изделий научно обосновано и доказано практикой строительного производства. Изучение таких материалов связано целой областью исследований, направленных на создание органоминеральных композиций с заданными свойствами.

Известны работы, посвященные получению ряда арболитовых изделий, причем наибольшее внимание исследователи уделяют созданию таких материалов, обладающих прочностью при сжатии, достаточной для применения их в ограждающих и несущих конструкциях.

В связи с этим представляет интерес анализ работ по получению конструкционного арболита. Как отмечено в работе А.С.Щербакова, Л.П.Хорошуна, В.С.Подчуфарова /2 /, главной характеристикой конструкционного арболита является, прежде всего, высокая прочность и малая плотность.

Прочность арболита обуславливается качеством применяемого органического заполнителя (его химическим и гранулометрическим составом, коэффициентом формы, прочностью и деформативностью), активностью и расходом вяжущего, плотностью получаемого материала, его структурой при оптимальном составе арболитовой смеси, прочностью структурных связей между затвердевшим вяжущим и органическим заполнителем, а также обеспечением оптимальных условий гидратации вяжущего при наименьших внутренних напряжениях в материале.

Создание арболита и конструкций из него, сочетающих такие качества, как низкая деформативность и высокая прочность, требует выбора оптимального соотношения компонентов и их геометрических параметров. При огромном дефиците, особенно в условиях Средней Азии, древесных материалов, минеральных пористых заполнителей и портландцемента, наиболее перспективно и актуально в обеспечении строительной индустрии региона строительными материалами применение арболита с использованием отходов сельского хозяйства региона и шлакощелочных вяжущих, научные основы получения которых были разработаны проф.

Глуховским В.Д. и развиваются в настоящее время исследователями его школы. При подборе составов конструкционного шлакощелочного арболита в качестве критерия оптимальности нами был выбран такой параметр, как прочность на сжатие.

Исход из результатов предварительных исследований, в качестве исходных

факторов, оказывающих наиболее существенное влияние на выбранный критерий оптимальности, были выбраны: расход шлака, содержание органического заполнителя фракции 5-20мм, содержание раствора щелочного компонента, удельное давление уплотнения без вибрации, плотность раствора щелочного компонента и силикатный модуль растворимого стекла.

Для изучения влияния на свойства шлакощелочного арболита указанных факторов был выбран шестифакторный ротатбельный план постановки эксперимента (3).

В качестве функции отклика был принят предел прочности при сжатии образцов – кубов арболита в 3-х и 28-суточном возрасте твердения после тепловлажностной обработки. Исходя из полученных ранее результатов, исследования по подбору составов шлакощелочного конструкционного арболита проводили на примере костры кенафа. Структура арболита формируется во всех этапах производства.

В процессе формования необходимо стремиться к максимальной плотности, т.е. упаковке заполнителя, обеспечивающей наибольшее число контактов, а также наибольшее упрочнение структурных элементов и связей между ними. Исследования, проведенные нами по изучению процессов структурообразования шлакощелочного арболита, проводились в нормальных условиях и в условиях тепловой обработки.

Для проведения исследований с использованием ультразвукового импульсного метода, позволяющего проследить кинетику формирования структуры арболита, построили градуировочную зависимость «скорость ультразвука - прочность арболита».

Испытанию подверглись 30 серий образцов арболита как твердевших в естественных условиях так и прошедших тепловую обработку. По результатам испытаний построили градуировочную зависимость «скорость распространения ультразвука-прочность на сжатие арболита».

Анализ экспериментальных данных показал, что во всех условиях твердения арболита характер изменения градуировочной зависимости примерно одинаков. Изменению прочности арболита от 3.0 до 6.0 МПа соответствует диапазон изменения $T_7 - 8$ мкс.

Важным отличительным моментом структуры арболита является то, что в общем объеме арболитовой массы органический заполнитель занимает 80–90 % и обладает анизотропными свойствами, присущими древесине (1). Благодаря специфическим свойствам арболита, кинетику формирования структуры арболита с момента затворения можно проследить с помощью обычных, стандартных приборов.

Несмотря на отсутствие систематизированных данных по исследуемой проблеме, имеющиеся результаты позволили предположить, что изучение комплексного влияния вышеуказанных факторов на кинетику структурообразования шлакощелочного арболита даст возможность наметить пути их направленного регулирования в сторону улучшения физико-механических свойств. Анализ особенностей гидратации и структурообразования шлакощелочного арболита

свидетельствует о том, что процессы твердения существенным образом зависят от природы щелочного компонента.

Литература:

1. Касимов И.К., Тулаганов А.А., Косимов О.Б. Бесцементный арболит на основе отходов сельского хозяйства. Тез. докл. III Всесоюзн. научн.-практ. конф., Киев 1989.
2. Касимов И.К., Тулаганов А., Косимов О.Б., Камилов Х.Х. Бесцементный арболит на основе растительных отходов. – в сб. научн. труд. : Комплексное использование древесины при производстве арболита. Вып. 204, М.: МЛТИ, 1988.
3. Касимов, О. (2023). ИССЛЕДОВАНИЯ ОСНОВНЫХ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ ШЛАКОЩЕЛОЧНОГО АРБОЛИТА. Центральноеазиатский журнал образования и инноваций, 2(11 Part 2), 119-123.
4. Касимов, О. (2023). ФОРМИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ АРБОЛИТА И ВЛИЯНИЕ ЕЁ НА ПРОЧНОСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МАТЕРИАЛА. Центральноеазиатский журнал образования и инноваций, 2(11 Part 2), 115-118.
5. Косимов, О. Б. (1990). Шлакощелочной конструкционный арболит на основе местных отходов сельского хозяйства. Автореф. канд. дисс, Киев.
6. Касимов, И. К., Камилов, Х. Х., & Тулаганов, А. А. (1989). Состав, свойства и технология шлакощелочного арболита на основе сельскохозяйственных отходов. Шлакощелочные цементы, бетоны и конструкции. Тезисы докладов, 152-153.
7. Kosimov, O. B., Aubakirova, T. S., & Mirzakobilov, N. H. (2023). STUDIES OF THE KINETICS OF STRUCTURE FORMATION SLAG-ALKALINE ARBOLITE. Центральноеазиатский журнал образования и инноваций, 2(11 Part 3), 89-94.
8. Бердиев, О. Б., Курбанов, З. Х., & Абдурахманов, А. (2023). ИССЛЕДОВАНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ТРЕБУЕМОЙ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ ПО НОРМАТИВНЫМ ДОКУМЕНТАМ НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА ДЖИЗАК (РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН): ИССЛЕДОВАНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ТРЕБУЕМОЙ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ ПО НОРМАТИВНЫМ ДОКУМЕНТАМ НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА ДЖИЗАК (РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН).
9. Бердиев, О. Б., Болотов, Т. Т., Мамиров, А. Х., & Курбанов, З. Х. (2023). БЫСТРОТВЕРДЕЮЩЕЙ СУЛЬФАТСОДЕРЖАЩЕЙ ДОБАВКИ ДЛЯ САМОВЫРАВНИВАЮЩИХСЯ ПОЛОВ: БЫСТРОТВЕРДЕЮЩЕЙ СУЛЬФАТСОДЕРЖАЩЕЙ ДОБАВКИ ДЛЯ САМОВЫРАВНИВАЮЩИХСЯ ПОЛОВ.
10. Бердиев, О., Талипов, Н., Курбанов, З., & Болотов, Т. (2023). Development of a formulation for dry cement-adhesive dry building mixtures for ceramic slabs using the addition of spent alumina catalysts. Scientific Collection «InterConf», (180), 407-414.
11. Kurbanov, Z., & Artiqqulov, D. (2023). DETERMINATION OF THE CONTENT OF DRY CONSTRUCTION MIXED ON THE BASIS OF LOCAL MARBLE WASTE POWDER. Центральноеазиатский журнал образования и инноваций, 2(9), 104-106.
12. Kurbanov, Z., & Artiqqulov, D. (2023). OPPORTUNITIES TO GET LIGHT SUPPLIES BASED ON COAL WASTE. Центральноеазиатский журнал образования и инноваций, 2(9), 100-103.
13. Талипов, Н., Курбанов, З., & Артыккулов, Д. (2023). ЭФФЕКТИВНЫЕ СУХИЕ СМЕСИ С ПОЛИМЕРНЫМИ ДОБАВКАМИ. Центральноеазиатский журнал образования и инноваций, 2(5), 43-48.

14. Курбанов, З., & Ортиккулов, Д. (2023). ВЫСОКОПРОЧНЫЙ ГИПСОВЫЙ ВЯЖУЩИЙ НА ОСНОВЕ СУЛЬФАТСОДЕРЖАЩЕГО ОТХОДА. *Models and methods in modern science*, 2(2), 5-12.
15. Курбанов, З. Х., & Сулайманов, Ж. Ж. (2021). Подготовка зданий к отделке местными материалами из натурального камня. *Science and Education*, 2(5), 403-409.
16. Курбанов, З. Х. угли Холбоев, СО (2021). Микроарматурализация сухих строительных смесей волластонитом. *Science and Education*, 2(5), 410-416.
17. Курбанов, З. Х., Мамиров, А. Х., & Махкамов, М. З. У. (2021). Улучшение процесса горения керамической плитки на заводе строительных материалов. *Science and Education*, 2(5), 395-402.
18. Шоқосимов, И. К., & Курбанов, З. Х. (2021). ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГЕОСЕТОК.
19. Ametov, R. N., & Djurayeva, H. F. (2024). MAHALLIY XOM ASHYOLARDAN TAYYORLANGAN KERAMZITBETON ISHLAB SHIQRISHNING TEXNOLOGIYASINI TAKOMILLASHTIRISH VA FOYDALANISH ISTIQBOLLARI. *Центральноазиатский журнал образования и инноваций*, 3(1 Part 2), 44-48.
20. Akramov, X. A., Isakulov, B. R., & Ametov, R. N. (2023). ZAMONAVIY UY-JOY QURILISHIDA KO'PCHITILGAN VERMIKULIT ASOSIDAGI ENERGIYA SAMARADOR ISSIQLIK IZOLYASION MATERIALLARNI QOLLASH. *Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences*, 263-265.
21. Ma'mirov, A., Ametov, R., & Ortiqqulov, D. (2023). GIPS ASOSLI QUYMA POL UCHUN KIMYOVIY QO'SHIMCHALARNING TA'SIRI. *Центральноазиатский журнал образования и инноваций*, 2(6), 147-150.
22. Хакимов, Х. Ш., Касимов, И. И., Артыккулов, Д. Д., Кучимов, С. У., & Атамуродова, С. (2024). ИССЛЕДОВАНИЕ ВЯЗКОСТНЫХ СВОЙСТВ ПОЛИМЕРОВ ПРИМЕНЯЕМЫХ В БУРОВЫХ РАСТВОРАХ. *Центральноазиатский журнал образования и инноваций*, 3(1), 36-38.
23. Khakimov, H. S., Kasimov, I. I., Artykkulov, D. J., Kuchimov, S. U., & Atamurodova, S. (2024). INVESTIGATION OF THE VISCOSITY PROPERTIES OF POLYMERS USED IN DRILLING FLUIDS. *Центральноазиатский журнал образования и инноваций*, 3(1), 32-35.
24. Khakimov, X. S., Sattarov, Z. M., Artykkulov, D. D., Kuchimov, S. U., & Atamurodova, S. (2024). ALGUNAS FORMAS DE REDUCIR LA QUEMA DE MADERA. *Центральноазиатский журнал образования и инноваций*, 3(1), 28-31.