



## ИССЛЕДОВАНИЯ ОСНОВНЫХ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ ШЛАКОЩЕЛОЧНОГО АРБОЛИТА

**Касимов Одилжон Баракаевич**

К.Т.Н., доц.

Джизакский политехнический институт  
<https://doi.org/10.5281/zenodo.10159905>

### ARTICLE INFO

Qabul qilindi: 10-November 2023 yil

Ma'qullandi: 15-November 2023 yil

Nashr qilindi: 20-November 2023 yil

### KEY WORDS

морозостокость, арболит,  
атмосферостокость,  
огнестокость, плотность,  
конструкция,  
воспламеняемость,  
теплоизоляция.

### ABSTRACT

*В статье описаны основные преимущества щлакощелочного арболита, определяющие долговечность и эксплуатационные свойства, в том числе морозостокость, огнестокость щлакощелочного арболита, а также перспективы использования щлакощелочного арболита в современном строительстве.*

Арболит - относительно новый строительный материал, за рубежом он известен как теплоизоляционный конструкционный материал, используемый уже многие десятилетия.

Поэтому, решая эту проблему, исследователи ставят задачу изучить виды органического заполнителя на структуру и свойства материала. Широко известен арболит на основе древесных отходов. Однако, вследствие того, что как в СНГ, так и за рубежом количество хвойных пород сокращается, сырьевая база этих производств также сокращается.

В связи с этим большое развитие получили исследования по расширению сырьевой базы для производства арболита. Как в СНГ, так и в других странах ведутся работы по получению арболита из таких материалов, как стебли хлопчатника, костра кенафа, рисовая солома, рисовая лузга и т.д.

Являясь малоиспользуемыми отходами[3,4], эти материалы представляют собой весьма перспективное сырье для производства арболита.

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

Щлакощелочные вяжущие - гидравлические вяжущие вещества, твердеющие в воде и на воздухе, получаемые затворением молотых гранулированных шлаков растворами соединений щелочных металлов (лития, калия, натрия), дающих в воде щелочную реакцию.

Наиболее изученными и производимыми в промышленных масштабах являются

шлакощелочные вяжущие на основе гранулированных доменных и электротермофосфорных шлаков [4].

Шлакощелочные гидравлические вяжущие вещества разработаны в Киевском инженерно-строительном институте под руководством доктора технических наук, профессора Глуховского В.Д.[4].

Исследования специальных свойств арболита (теплопроводность, огнестойкость, биостойкость) производились при широком варьировании изучаемых факторов. Исследования по изучению теплопроводности провели совместно с кафедрой физики КИСИ, в образцах размером 4x4x16 см, в естественном и сухом состоянии.

Исследования по биостойкости арболита производили совместно с институтом микробиологии АН Республики Узбекистан.

Испытания по определению показателя горючести арболита методом КТ производили в испытательной пожарной лаборатории УПО МВД Республики Узбекистан.

Длительные наблюдения за состоянием образцов арболита производили при непосредственном воздействии атмосферных условий в г.Ташкенте.

Морозостойкость шлакощелочного арболита определяли по ГОСТ 7025-78 на образцах-кубах размерам 10 см x 10 см x 10 см. Продолжительность замораживания при температуре 255 К составляла 4 час. Время оттаивания при температуре 291 К - 4 часа. Морозостойкость (число циклов замораживания и оттаивания) устанавливали снижением (Я) прочности испытываемых образцов на 15% от (R), контрольных.

Испытания морозостойкости шлакощелочного арболита на отходах сельского хозяйства показали, что морозостойкость шлакощелочного арболита изменяется в зависимости от его состава [1,2,5].

Так, при расходе щелочного компонента КЩК-2 вместо КЩК-I увеличивается морозостойкость арболита с 15 до 35 циклов. При применении КЩК-I расход шлака практически не влияет на морозостойкость. Так, при изменении расхода шлака от 300 кг/м<sup>3</sup> до 500 кг/м<sup>3</sup> коэффициент морозостойкости образцов изменяется в пределах соответственно 1,17 и 0,82 при 15 циклов и 0,37 и 0,64 при 25 циклов. Образцы арболита, изготовленные из смеси на дисиликате натрия при расходе шлака 500 кг/м<sup>3</sup> имели коэффициент морозостойкости 1,03 при 25 циклов и 0,73 при 50 циклов.

Контрольные образцы арболита на портландцементе, с расходом 500 кг/м<sup>3</sup>, с добавками жидкого стекла, показали коэффициент морозостойкости 0,85 при 15 циклов и 0,55 при 25 циклов.

Анализируя результаты испытаний, можно сделать вывод, что морозостойкость шлакощелочного арболита на отходах сельского хозяйства находится в пределах, установленных ГОСТ 19222-84 и составляет 15-50 циклов в зависимости от его состава.

Атмосферостойкость шлакощелочного арболита испытывалась по следующей методике. Образцы арболита, твердевшие в естественных условиях, после достижения 28-суточного возраста были поставлены в условия, где продолжали твердеть в течение года при непосредственном воздействии атмосферных осадков.

После достижения 360-суточного твердения образцы, твердевшие в

климатических условиях, а также контрольные, твердевшие в нормальных условиях, были испытаны. Результаты испытаний показали, что образцы арболита серии 4, твердевшие в климатических условиях при непосредственном воздействии атмосферных осадков, имели одинаковую с контрольными прочность. А образцы серии 8...9 после 360-суточного твердения в условиях атмосферных осадков увеличили свою прочность на сжатие 10-15% в сравнении с прочностью контрольных образцов.

Таким образом, результаты исследований показали, что шлакощелочной арболит на отходах сельского хозяйства обладает высокой атмосферостойкостью [1,2,4].

Исследование огнестойкости шлакощелочного арболита определялось исходя из требований главы СНиП П-2-80 «Противопожарные нормы проектирования зданий и сооружений на предел огнестойкости материала». Испытания проводили методом КТ (керамическая труба).

Для испытания изготовили по 4 образца из каждой серии шириной  $(60 \pm 1)$  мм, длиной  $(150 \pm 3)$  мм и фактической толщиной, не превышающей  $(10 \pm 1)$  мм. Исследуемые образцы подвергались испытанию в соответствии с требованиями ГОСТ 12423-66.

Результаты проведенных исследований показали, что шлакощелочной арболит на основе отходов сельского хозяйства относится к группе трудносгораемых материалов [1,3,4].

Исследования биостойкости шлакощелочного арболита на отходах сельского хозяйства исследовалась в лаборатории Института микробиологии АН Республики Узбекистан. Исследованию подвергались образцы арболита, после достижения 28-суточного возраста в естественных условиях твердения.

Результаты исследований показали, что все исследованные серии образцов арболита относятся к числу биостойких материалов и не подвергается биологической деструкции.

Таким образом, проведенные исследования показали, что разработанный материал обладает достаточно высокими конструктивными качествами [3]. Сопоставление полученных экспериментальных данных по деформативным характеристиками шлакощелочного арболита с арболитом на портландцементе позволяет рекомендовать разработанный материал к применению его в качестве конструкционного материала в малоэтажных зданиях. Так как портландцементный арболит, имеющий примерно такие же, в некоторых случаях значительно уступающие характеристики, успешно эксплуатируется в зданиях и сооружениях.

### Литература:

1. Косимов, О. Б. (1990). Шлакощелочной конструкционный арболит на основе местных отходов сельского хозяйства. Автореф. канд. дисс, Киев.
2. 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.
3. Курбанов, З. Х. угли Холбоев, СО (2021). Микроарматурализация сухих строительных смесей волластонитом. Science and Education, 2(5), 410-416.

4. Курбанов, З. Х., & Сулайманов, Ж. Ж. (2021). Подготовка зданий к отделке местными материалами из натурального камня. *Science and Education*, 2(5), 403-409.
5. 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.
6. Kurbanov, Z., & Artiqulov, D. (2023). OPPORTUNITIES TO GET LIGHT SUPPLIES BASED ON COAL WASTE. *Центральноазиатский журнал образования и инноваций*, 2(9), 100-103.
7. Ганиев, А., & Курбанов, З. (2023). ВЛИЯНИЕ ХИМИЧЕСКИХ ДОБАВОК НА СВОЙСТВА ГИПСОВЫЙ НАЛИВНОЙ ПОЛ. *Центральноазиатский журнал образования и инноваций*, 2(10 Part 2), 160-163.
8. Parsaeva, N., & Kurbanov, Z. (2023, June). Study of the process of determination of chemically contained water in the concentration of additional cement made on the basis of peroxine waste. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2789, No. 1). AIP Publishing.
9. Курбанов, З., Эшқулов, Н., & Ортиққулов, Д. (2023). ҚУРУҚ ҚУРИЛИШ ҚОРИШМАЛАРИНИНГ АСОСИЙ ТАРКИБИЙ ҚИСМЛАРИ. *Центральноазиатский журнал образования и инноваций*, 2(5), 61-66.
10. Талипов, Н., Курбанов, З., & Артыққулов, Д. (2023). ЭФФЕКТИВНЫЕ СУХИЕ СМЕСИ С ПОЛИМЕРНЫМИ ДОБАВКАМИ. *Центральноазиатский журнал образования и инноваций*, 2(5), 43-48.
11. Shodmonov, A. (2023). BAZALT TOSHI ASOSIDAGI ISSIQLIK SAQLOVCHI QURILISH PLITALARINING XOSSALARI. *Центральноазиатский журнал образования и инноваций*, 2(10 Part 3), 165-167.
12. Shodmonov, A. (2023). BETON MIX 07 QO'SHIMCHASINING OG 'IR BETON MUSTANKAMLIGIGA TA'SIRI. *Центральноазиатский журнал образования и инноваций*, 2(10 Part 3), 144-147.
13. Shodmonov, A. (2023). ARMATURALOVCHI TOLALAR VA ULARNING XOSSALARI. *Центральноазиатский журнал образования и инноваций*, 2(10 Part 2), 182-185.
14. Ibroxim, A., & Anarkul, S. (2023). ISSIQBARDOSHLI BETON TARKIBINI HISOBLASH VA FIZIK MEKANIK XOSSALARINI O 'RGANISH METODIKASI. *Innovations in Technology and Science Education*, 2(12), 78-87.
15. Шодмонов, А. Ю. (2021). Исследование механических свойств базальтового бетона. *Science and Education*, 2(5), 250-256.
16. Хакимов, О., & Курбанов, З. (2022). ПЛАСТИКЛИГИ КАМ ТУПРОҚЛАР АСОСИДА ЕНГИЛ ТЎЛДИРУВЧИЛАР ОЛИШ ИМКОНИЯТЛАРИНИ ЎРГАНИШ. *Solution of social problems in management and economy*, 1(5), 58-64.
17. Курбанов, З., & Ортиққулов, Д. (2023). ВЫСОКОПРОЧНЫЙ ГИПСОВЫЙ ВЯЖУЩИЙ НА ОСНОВЕ СУЛЬФАТСОДЕРЖАЩЕГО ОТХОДА. *Models and methods in modern science*, 2(2), 5-12.
18. Khamidullovich, K. Z., Botirkulovna, R. N., Narzullayeva, K., & Davron, O. (2023). Study of the Mechanical Properties of High Strength Concrete Obtained With the Help of Chemical Additives. *AMERICAN JOURNAL OF SCIENCE AND LEARNING FOR DEVELOPMENT*, 2(2), 64-68.
19. Kurbanov, Z., Rasulova, N., & Ortikulov, D. (2023). TECHNOLOGY OF APPLICATION OF

GEOSYNTHETIC MATERIAL IN PRODUCTION AND CONSTRUCTION. International Bulletin of Applied Science and Technology, 3(3), 121-126.



INNOVATIVE  
ACADEMY