



ИССЛЕДОВАНИЯ ОСНОВНЫХ ЭКСПЛУТАЦИОННЫХ 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

морозостойкость, арболит, атмосферостойкость, огнестойкость, плотность, конструкция, воспламеняемость, теплоизоляция.

ABSTRACT

В статье описаны основные преимущества щлакощелочного арболита, определяющее долговечность и эксплуатационные свойства, в том числе морозостойкость, огнестойкость 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 неутилизируемых растительных сельскохозяйственных отходов, целесообразно применять их вместо древесины.

Шлакощелочные 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 размером 10 см x 10 см x10 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-1 увеличивается морозостойкость арболита с 15 до 35 циклов. При применении КЩК-1 расход шлака практически не влияет на морозостойкость. Так, при изменении расхода шлака от 300 кг/м³ до 500 кг/м³ 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/м³ имели коэффициент морозостойкости 1,03 при 25 циклов и 0,73 при 50 циклов.

Контрольные образцы арболита на портландцементе, с расходом 500 кг/м³, 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 ± 1) мм, длиной (150+3) мм и фактической толщиной, не превышающей (10 ± 1) мм. Исследуемые образцы подвергались испытанию в соответствии с требованиями ГОСТ 12423-66.

Результаты проведенных исследований показали, что шлакощелочный 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). Шлакощелочный 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., & Artiqqulov, 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 peroxyne waste. In AIP Conference Proceedings (Vol. 2789, No. 1). AIP Publishing.
9. Қурбонов, 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., & Артыккулов, 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 MUSTAHKAMILIGIGA 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 HISOBBLASH VA FIZIK MEXANIK 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. Ҳакимов, О., & Курбонов, З. (2022). ПЛАСТИКЛИГИ КАМ ТУПРОҚЛАР АСОСИДА ЕНГИЛ ТҮЛДИРУВЧИЛАР ОЛИШ ИМКОНИЯТЛАРИНИ ЎРГАНИШ. Solution of social problems in management and economy, 1(5), 58-64.
17. Курбанов, З., & Ортиқкулов, Д. (2023). ВЫСОКОПРОЧНЫЙ ГИПСОВЫЙ ВЯЖУЩИЙ НА ОСНОВЕ СУЛЬФАТОДЕРЖАЩЕГО ОТХОДА. Models and methods in modern science, 2(2), 5-12.
18. Khamidulloevich, 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.

