

Низматов У.Ж.

Отажонов О.А.

исследователи

Ферганский политехнический институт. Фергана. Узбекистан.

**ВЛИЯНИЕ ЗОЛЫ ТЭЦ «АНГРЕН» И ХИМИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ
СУПЕРПЛАСТИФИКАТОРА НА ТЕПЛОПРОВОДНЫЕ СВОЙСТВА
ГАЗОБЕТОНА**

Аннотация: В статье изложено состояние развития неавтоклавнога газобетона путем использования летучей золы для улучшения тепловых свойств конструктивных элементов здания. Рассмотрена возможность использования техногенных отходов в качестве заполнителя легкого бетона путем использования топливной золы бурого угля.

Ключевые слова: бетон, цемент, летучая зола, прочность, газобетон, пористость, суперпластификатор.

FOREIGN EXPERIENCE IN RECYCLING SOLID FUEL

COMBUSTION PRODUCTS FROM COAL-FIRED POWER PLANTS

Abstract: The article outlines the status of development of non-autoclaved aerated concrete through the use of fly ash to improve the thermal properties of building structural elements. The possibility of using technogenic waste as a filler for lightweight concrete through the use of brown coal fuel ash is considered.

Key words: concrete, cement, fly ash, strength, aerated concrete, porosity, superplasticizer.

Газобетон представляет собой цементный или известковый раствор, классифицируемый как легкий бетон, в котором воздушные пустоты улавливаются в матрице раствора с помощью газообразователя. По общим характеристикам, газобетон относится к группе ячеистых бетонов. Важным преимуществом газобетона является его легкий вес, что позволяет

экономить при проектировании несущих конструкций, в том числе фундамента и стен нижних этажей. Обеспечивает высокую степень теплоизоляции и значительную экономию материала за счет пористой структуры. При соответствующем методе производства можно получить газобетон в широком диапазоне плотностей (300-1800 кг/м³), что обеспечивает гибкость в производстве продукции для конкретного применения (конструкционных, перегородочных и изоляционных марок). В прошлом было проведено много исследований свойств газобетона. Газобетон изначально задумывался как изоляционный материал, возобновился интерес к его структурным характеристикам ввиду его меньшего веса, экономии материала и возможности крупномасштабной утилизации твердых отходов, таких как пылевидная топливная зола [1].

В последние годы при производстве бетона в строительной практике все шире применяются высокоэффективные поликарбонатные суперпластификаторы. В зарубежной литературе суперпластификаторы этой группы называются «гиперпластификаторами». Эти виды пластификаторов высокоэффективны даже в сравнительно небольших дозах и независимо от типа и состава цемента позволяют сохранять первоначальную плотность и нерасслаивающиеся свойства бетонной смеси в течение длительного времени даже при низких водоцементных соотношениях [2, 3].

Пористый легкий бетон сегодня применяется при строительстве общественных зданий, несмотря на его невысокую цену и преимущества физико-механических свойств, основными его недостатками являются низкая прочность, водопоглощение и высокие требования к используемым наполнителям. В настоящее время проводятся различные научно-исследовательские работы по использованию различных химических и минеральных добавок для их устранения и снижения себестоимости продукции. Сегодня для повышения различных свойств бетона становится

популярным модифицировать его с помощью различных химических добавок.

Использование суперпластификаторов на основе поликарбоксилата важно для устранения имеющихся у них недостатков и улучшения свойств при приготовлении газобетонов. При использовании золы-уноса в качестве наполнителя при производстве газобетонных блоков улучшаются водопоглощение, морозостойкость, прочностные и теплопередающие свойства газобетона, но увеличивается потребность в воде из-за мягкости золы-уноса для приготовления такой смеси. На основании изложенных данных для устранения этого недостатка и повышения качества приготовления смесей, экономии энергии и ресурсов, повышения прочности цементного камня необходимо использовать суперпластификаторы на основе поликарбоксилатов.

Газобетон обладает превосходной теплоизоляцией благодаря своей ячеистой структуре. Теплопроводность газобетона зависит от плотности, влажности и состава материала. Поскольку теплопроводность во многом зависит от плотности, с точки зрения теплопроводности не имеет большого значения, является ли продукт влажным или автоклавным. Количество пор и их распределение также имеют решающее значение для теплоизоляции. Чем мельче поры, тем лучше изоляция. Поскольку на теплопроводность влияет содержание влаги (увеличение влажности на 1% по массе увеличивает теплопроводность на 42%), ее не следует указывать в сухом состоянии в печи. Основываясь на требованиях к тепловым характеристикам зданий, Тада предложил оптимальную конструкцию материала [4]. Теплопроводность (λ) варьируется от 0,1 до 0,7 W/(m °C) при значениях сухой плотности 400-1700 кг/м³ и примерно в 2-20 раз меньше, чем у бетона нормальной массы, который находится в диапазоне 1,6-2,0 W/(m °C) [5, 6]. Как правило, в газобетонах коэффициент теплопроводности во многом зависит от плотности и не зависит от автоклавирования.

Мелкий порошок переработанного бетона можно использовать в качестве хорошего вспомогательного вяжущего материала для производства неавтоклавного газобетона, а температура отверждения неавтоклавного метода оказывает большое влияние на пористую структуру неавтоклавного газобетона. С повышением температуры отверждение пористости неавтоклавного газобетона увеличивается, количество и объемная доля макропор меняется. Увеличение пористости приводит к снижению теплопроводности и прочности неавтоклавного газобетона при растяжении.

Изучено влияние рецептурных факторов на структурообразование и свойства неавтоклавного газобетона с улучшенными характеристиками. Неавтоклавные газобетоны с заменой части цемента от 4% до 16% микрокремнеземом показали более высокие прочностные характеристики по сравнению с газобетонами, в которых часть цемента заменена на добавку из доменного молотого шлаком и комплексную добавку из микрокремнеза.

Сопоставление результатов с результатами других авторов. Они предложили использовать рецептурные коэффициенты для улучшения физико-механических свойств газобетона; прирост прочности на сжатие колебался от 16% до 22%. Исследования по повышению прочности газобетона за счет рецептурных коэффициентов по сравнению с контрольным составом составило до 46%.

Ими проанализированы не только качественные и количественные закономерности улучшения качества газобетона, но и проанализирована принципиальная сущность процесса структурообразования неавтоклавного газобетона, что доказало хорошую совместимость применяемых рациональных компонентов, а именно микрокремнезем, для лучшего формирования микроструктуры, что было подтверждено на микроуровне. То есть предлагаемые ими частицы, являющиеся модификаторами газобетона, выступают в роли центров кристаллизации, позволяя создать

плотную упаковку частиц в межпоровых перегородках, одновременно корректируя правильную рациональную структуру пор и создавая бетон не только с повышенными прочностными характеристиками, но и с улучшенной структурой.

Литература:

1. Aminudin E. et al. Properties of agro-industrial aerated concrete as potential thermal insulation for building //MATEC Web of Conferences. – EDP Sciences, 2016. – Т. 47. – С. 04020.
2. Тарасов Владимир Николаевич, Гусев Борис Владимирович, Петрунин Сергей Юрьевич, Короткова Наталья Петровна, Гарновесов Александр Павлович Оценка эффективности применения поликарбоксилатных суперпластификаторов для производства бетона // Вестник науки и образования Северо-Запада России. 2018. №1.
3. Рахимбаев Ш.М. Реологические свойства пеноцементных систем с добавкой анионного пенообразователя / Ш.М. Рахимбаев, Л.Д. Шахова; БГТУ им. В.Г. Шухова // Вестн, докл.: науч. - теорет. журн.- 2003 г.-Ч. 4. - С. 6-14.
4. N. Narayanan, K. Ramamurthy, Structure and properties of aerated concrete: a review, Cement and Concrete Composites, Volume 22, Issue 5, 2000, Pages 321-329.
5. A. Thongtha, S. Maneewan, C. Punlek, Y. Ungkoon, Investigation of the compressive strength, time lags and decrement factors of AAC-lightweight concrete containing sugar sediment waste, Energy Buildings 84 (2014) 516–525.
6. A. Bonakdar, F. Babbitt, B. Mobasher, Physical and mechanical characterization of fiber-reinforced aerated concrete (FRAC), Cem. Concr. Compos. 38 (2013) 82–91.

7. Alimovich, M. M., Abdullaevich, M. H. (2022). Investigation of the Effect of Plasticizers on the Properties of Binders Based on Gypsum-Containing Waste. *Journal of Architectural Design*, 6, 1-4
8. Абдимоминов, И. И., Орипов, З. Б., Арисланов, А. С., Пахратдинов, А. А., Маматов, Х. А., & Рўзметов, Ф. Ш. (2022). Шаҳар магистрал кўчаларининг транспорт-эксплуатацион ҳолатини транспорт шовкинига таъсирини баҳолаш ва прогнозлаш (Тошкент шаҳри мисолида). *Образование*, 8(9),
9. Mirzajonov Mamurjon Alimovich Mamatov Xamidulla Abdullayevich Karimova Mukhtasar Isroiljon kizi In volume 6, of *Journal of Architectural Design (JAD)* May, 2022 ISSN (E): 2795-7608
10. X.A. Mamatov Vliyanie keramzita na svoystva penobetona Ekanoma I sotsium ISSN: 2225-1545 Vol.4, No 4(94), 2022
11. Mamatov Xamidulla Abdullyevich. (2022). Physical and mechanical properties cement stone with chemical additive kdj-3. *Spectrum Journal of Innovation, Reforms and Development*, 9, 308–313. Retrieved from
12. Mamatov Xamidulla Abdullyevich, & Sabirova Dilfuza Tillavaldievna. (2022). Prospects for the production of new generation makeup products in the republic. *Spectrum Journal of Innovation, Reforms and Development*, 9, 296–301. Retrieved from
13. Mamatov Xamidulla Abdullyevich, & Sabirova Dilfuza Tillavaldievna. (2022). Optimal compositions for local cellular concrete raw materials. *Spectrum Journal of Innovation, Reforms and Development*, 9, 290–295. Retrieved from
14. X.A. Маматов, З.Б. Махмудов Влияние зола унос на свойства пенобетона SCIENTIFIC PROGRESS VOLUME 3 | ISSUE 7 | 2022 ISSN: 2181-1601 Scientific Journal Impact Factor (SJIF 2022=5.016) Passport: htt Page 1 SCIENTIFIC PROGRESS VOLUME 3
15. Samigov N.A., Karimov M.U., Mamatov X.A. Physicochemical Structure And Properties Of Cement Stones With A Complex Chemical Additive KDj-3CHMB. | The American

16. ХА Маматов, УМ Абдуллаев, Заполнители для шлакощелочных легких бетонов Vol. 1 No. 5 (2022): Innovative Development in Educational Activities (IDEA) 31-38

17. Маматов Хамидулла Абдуллаевич, Влияние керамзита на свойства пенобетона, Экономика и социум 4 (4), 2022/4 1-5

18. Mirzaev B. K., Otakulov B.A., Mamatov X.A., Abdug'aniyev N.N., Solijonov X.S. "The Effect Of Local Ingredients Based On The Physical-Mechanical

Properties Of Ceramzite Concrete Based On Chemical Complex" Eurasian Journal of Engineering and Technology Volume 25| December 2023 ISSN: 2795-7640

19. Mirzaev B. K., Otakulov B.A., Mamatov X.A., Abdug'aniyev N.N., Solijonov X.S. "Study of the Main Types of Scientific Research" Eurasian Journal of Engineering and Technology Volume 25| December 2023 ISSN: 2795-7640

20. Mirzaev B. K., Otakulov B.A., Mamatov X.A., Abdug'aniyev N.N., Solijonov X.S. "Research Of Dispersed Reinforced Concrete " Eurasian Journal of Engineering and Technology Volume 25| December 2023 ISSN: 2795-7640

21. Mirzaev B. K., Otakulov B.A., Mamatov X.A., Abdug'aniyev N.N., Solijonov X.S., Majidova G.A "The Effect Of Complex Chemical Additives on Foam and Its Properties" Eurasian Journal of Engineering and Technology Volume 25| December 2023 ISSN: 2795-7640

22. Mirzaev B. K., Otakulov B.A., Mamatov X.A., Abdug'aniyev N.N., Solijonov X.S., Majidova G.A "Electron Microscopic Analysis of Modified Foam Concrete" Eurasian Journal of Engineering and Technology Volume 25| December 2023 ISSN: 2795-7640

23. Mamatov X.A. "Influence of flash ash on properties of foam concrete" "Экономика и социум" №11(114) 2023