

УДК 693.27

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СТЕНОВЫХ БЛОКОВ ИЗ КЕРАМЗИТОБЕТОНА, ПЕНОБЕТОНА И ГАЗОБЕТОНА

### COMPARATIVE ANALYSIS OF BUILDING BLOCKS OF CLAYDITE-CONCRETE, FOAM CONCRETE AND AERATED CONCRETE

**Крамаренко Аркадий Викторович**

кандидат технических наук, доцент,  
Тольяттинский государственный университет  
avk5@bk.ru

**Тимошкин Тимур Викторович**

Студент,  
Тольяттинский Государственный Университет  
timberti25@yandex.ru

**Аннотация.** В статье проведен сравнительный анализ стеновых блочных изделий из керамзитобетона, пенобетона и газобетона, в качестве стеновых ограждающих конструкций.

**Ключевые слова:** керамзит, пенобетон, газобетон, строительство, блоки, бетон, стеновой блок, керамзитобетонные блоки, газобетонные блоки, пенобетонные блоки.

**Kramarenko Arkady Viktorovich**

Candidate of technical Sciences,  
Associate Professor,  
Togliatti state University  
avk5@bk.ru

**Timoshkin Timur Viktorovich**

Student,  
Togliatti State University  
timberti25@yandex.ru

**Annotation.** The article presents a comparative analysis of wall block products made of expanded clay, foam concrete and aerated concrete as wall enclosing structures.

**Keywords:** expanded clay, foam concrete, aerated concrete, construction, blocks, concrete, wall block, expanded clay concrete blocks, aerated concrete blocks, foam concrete blocks.

Современные строительные технологии в качестве стеновых материалов все чаще предпочитают блоки из различных материалов наиболее используемому материалу – кирпичу. Каждый из видов блоков имеет свою сферу наиболее целесообразного применения, однако все они способны заменить кирпич, как в частном, так и в промышленном строительстве.

Для наиболее эффективного применения каждого вида блоков необходимо провести анализ технических характеристик и физико – химических свойств материалов.

Керамзитобетон является монолитным, отвержденным строительным материалом, получаемый путем смешивания цемента, песка и заполнителя, в качестве которого используется керамзит, в пропорциях 1:2:3.

Проанализировав технологию производства керамзитобетонных блоков, определено усредненное процентное соотношение состава данного строительного материала, приведенное на рисунке 1.



Рисунок 1 – Состав керамзитобетонных блоков

Проанализировав технологию производства, можно выделить преимущества, такие как: невысокий коэффициент теплопроводности, хороший показатель паропроницаемости, экологичен, не подвержен биологическим воздействиям, невысокая стоимость, не подвергаются деформациям и усадке, а также имеют достаточно высокий показатель по морозостойкости.

Однако, несмотря на преимущества, данный материал обладает следующими недостатками: относительная хрупкость при транспортировке пустотелых керамзитобетонных блоков, иногда недостаточный показатель водопоглощения, довольно трудный процесс обработки материала (в случае автоклавной обработки).

Пенобетон представляет собой ячеистый бетон, который имеет пористую структуру за счёт замкнутых пор (пузырьков) по всему объёму, который получается в результате твердения раствора, состоящего из портландцемента, песка, воды и вспенивателя.

Усредненное процентное соотношение состава пенобетонного блока, приведено на рисунке 2.

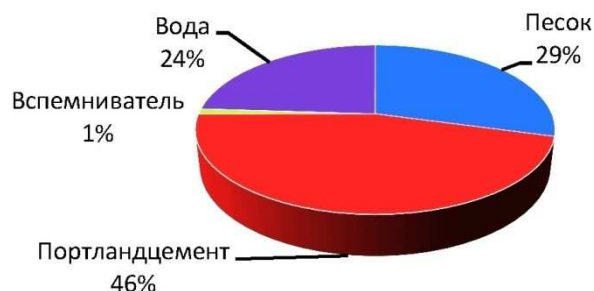


Рисунок 2 – Состав пеноблоков

Проведя анализ технологии изготовления пенобетонных блоков, можно выделить основные достоинства: высокие теплоизоляционные свойства, небольшой вес изделия, легкость в обработке и экологичность материала.

Несмотря на преимущества, в данном материале были выявлены следующие основные недостатки: низкая механическая прочность, низкий показатель прочности на изгиб, значительная усадка, высокая степень горючести и высокое водопоглощение.

Газобетон является искусственным камнем, с равномерно распределёнными по всему объёму приблизительно сферическими, замкнутыми порами диаметром 1–3 мм.

Усредненное процентное соотношение состава газобетонного блока, приведено на рисунке 3.

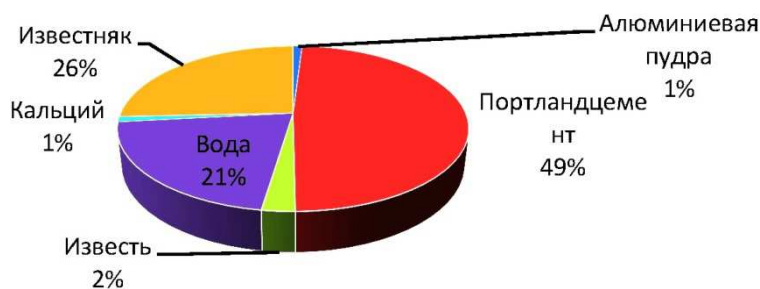


Рисунок 3 – Состав газобетонных блоков

Проведя анализ технологии изготовления газобетонных блоков, можно выделить основные достоинства: легкий вес, низкая теплопроводность, легкость в обработке, высокая огнестойкость, высокая паропроницаемость и высокая экологичность.

Несмотря на преимущества, в данном материале были выявлены следующие недостатки: возведение малоэтажных зданий и сооружений, а именно до 3 этажей, высокое влагопоглощение и значительная усадка.

На основе анализа научных работ [1, 2, 3 и др.], проведенных исследований и испытаний, проведен сравнительный анализ стеновых блоков из керамзитобетона, пено – и газобетонных блоков.

Таким образом, изучение и систематизация основных свойств рассмотренных строительных материалов исходя из научно – практических исследований ученых, а также таблицы 1 позволяет утверждать, что каждый вид блоков обладает определенным набором достоинств и недостатков, которые, при правильном и целесообразном применении для конкретных целей строительства, позволит снизить финансовые затраты и сроки строительства, возводя при этом энергосберегающие конструктивные элементы зданий и сооружений.

**Таблица 1** – Сравнительная характеристика стеновых блоков

№ п/п	Наименование показателя	Наименование материала		
		керамзитобетонный блок	газобетонный блок	пенобетонный блок
1	Теплопроводность, Вт/м·К	0,14–0,66	0,09–0,34	0,1–0,4
2	Морозостойкость, цикл	50–100	35–75	35–75
3	Средняя плотность, кг/м <sup>3</sup>	400–2000	300–1200	300–1200
4	Прочность на сжатие, МПа	3,5–30	0,5–15	0,25–12,5
5	Водопоглощение, %	14	16	20
6	Усадка, мм/м <sup>2</sup> (%)	0	0,3	0,6–1,2
7	Паропроницаемость, мг/м·ч·Па	0,09–0,3	0,11–0,23	0,075–0,28
8	Звуконепроницаемость, Дб	70	50	50
9	Долговечность, лет	до 100	более 70	до 30
10	Стоимость, руб/м <sup>3</sup>	2100–4800	2600–3500	3200–3600
11	Объемный вес изделия, кг/м <sup>3</sup>	700–1500	200–600	400–900

**Литература:**

1. Крамаренко А.В. Сравнительный анализ теплотехнических характеристик керамзитобетонных блоков со строительными изделиями аналогичного назначения / А.В. Крамаренко, Н. М. Калиниченко, Я. А. Миронова // Инновации и инвестиции. – 2018. – № 4. – С. 318–320.
2. Крамаренко А.В. Особенности эффективности изготовления и применения силпора : Градостроительство, реконструкция и инженерное обеспечение устойчивого развития городов Поволжья / сборник трудов IV Всероссийской научно-практической конференции (заочной). – 2015. – С. 59–61.
3. Крамаренко А.В. Показатели функциональной эффективности тепловой изоляции ограждающих конструкций с применением различных видов теплоизоляционных материалов / А.В. Крамаренко, С.Д. Кириченко, О.С. Кириченко // Инновации и инвестиции. – 2018. – № 5. – С. 271–275.
4. Крамаренко А.В. Сравнительный анализ теплотехнических характеристик керамзитобетонных блоков со строительными изделиями аналогичного назначения / А.В. Крамаренко, Н.М. Калиниченко, Я.А. Миронова // Инновации и инвестиции. – 2018. – № 4. – С. 318–320.
5. Крамаренко А.В., Путилова М.Н., Никитина К.В. Приемы и технологии нивелирования недостатков керамзитобетонных блоков // Перспективы науки. – 2018. – № 10 (109). – С. 34–36.
6. Крамаренко А.В., Мещерякова А.А., Прокофьева Ю.А. Перспективные направления развития технологий утепления наружных конструкций зданий // Перспективы науки. – 2018. – № 10 (109). – С. 137–139.

**References:**

1. Kramarenko A.V. The comparative analysis of heattechnical characteristics the keramzitobetonnykh of blocks with construction products of similar appointment / A.V. Kramarenko, N.M. Kalinichenko, Ya.A. Mironova // Innovations and investments. – 2018. – № 4. – P. 318–320.
2. Kramarenko A.V. Features of efficiency of production and application of a silpor : Town planning, reconstruction and engineering support of sustainable development of the cities Volga region / collection of works IV of the All-Russian scientific and practical conference (correspondence). – 2015. – P. 59–61.
3. Kramarenko A.V. Indicators of functional efficiency of thermal isolation of enclosing structures with application of different types of heat-insulating materials / A.V. Kramarenko, S.D. Kirichenko, O.S. Kirichenko // Innovations and investments. – 2018. – № 5. – P. 271–275.
4. Kramarenko A.V. The comparative analysis of heattechnical characteristics the keramzitobetonnykh of blocks with construction products of similar appointment / A.V. Kramarenko, N.M. Kalinichenko, Ya.A. Mironova // Innovations and investments. – 2018. – № 4. – P. 318–320.
5. Kramarenko A.V., Putilova M.N., Nikitina K.V. Receptions and technologies of leveling of shortcomings keramzitobetonnykh of blocks // Prospects of science. – 2018. – № 10 (109). – P. 34–36.
6. Kramarenko A.V., Meshcheryakova A.A., Prokofieva Yu.A. Perspective directions of development of technologies of warming of external structures of buildings // Prospects of science. – 2018. – № 10 (109). – P. 137–139.