

## ГАЗОБЕТОННЫЕ БЛОКИ НА МЕСТНОМ СЫРЬЕ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Успанова А.С.,  
Исмаилова З.Х.,  
Киндаров Х-М. У.

ГГНТУ им. акад. М.Д. Миллионщикова, г. Грозный

*Производство строительных материалов сегодня немыслимо без понятий энерго- и ресурсосбережения. Возрастающие темпы строительства жилищно-коммунального хозяйства в Чеченской Республике требуют большого объема высококачественных стеновых материалов. Одними из востребованных стеновых материалов являются изделия из газобетона, которые массово используются в возведении перегородок в многоквартирных домах. Сырьевая база республики достаточна для производства изделий из газобетона, а возрастающие темпы строительного-монтажных работ служат залогом на рынке строительных материалов.*

**Ключевые слова:** газобетон, строительные стеновые материалы, сырьевая база Чеченской Республики.

Развитие технологий производства строительных материалов, изделий и конструкций прогрессирует с каждым днем. Усовершенствуются существующие технологии, внедряются ресурсосберегающие и энергосберегающие технологические приемы, на первый план выходят вопросы экологической безопасности. Проектируя составы строительных композитов, современные исследователи, стараются не только получить низкую себестоимость и высокое качество, но и экологически безвредный для человека и окружающей среды материал. Отдельного внимания заслуживает производство стеновых материалов, которое стремительно развивается, осваивая новые сырьевые и технологические – пенобетоны, газобетоны, силикатные и керамические кирпичи, панели из шлакоцементных композитов и т.п.

Среди широкого спектра строительных стеновых материалов, газобетон занимает отдельную нишу как наиболее востребованный стеновой материал – при относительно небольшой массе обладает хорошей теплоизоляцией, паропроницаемостью, достаточной прочностью и легкостью обработки. Производство изделий из газобетона рассредоточено по всему миру и составляет до 60 млн. м<sup>3</sup> в год. И хотя в начале его открытия он был далек от уровня современного качества, в процессе дальнейших исследований учеными из разных стран, его рецептура приобрела современный вид и необходимые строительные-технические характеристики.

Развитие газобетона прошло путь с 1889 года, когда он был открыт в Чехии исследователем Гоффманом [1], но в силу несовершенства технологий

тогда не нашел должного применения. В период с 1917 по 1921 годов шведскими учеными были проведены значительные исследования в технологии газобетона, позволившие наладить производство в 1929 году в г. Иксхульт до 15,5 тыс. м<sup>3</sup> ежегодно. Конечно, тогда не были оптимизированы все свойства газобетона (долговечность, паропроницаемость, водонепроницаемость), но даже при этом он стал массово применяться в строительстве. В дальнейшем развитие газобетона разделилось на сектора: это производство ячеистых бетонов автоклавного твердения и производство газобетона. При этом в качестве вяжущего рассматривались не только цемент, но и смесь цемента с известью, кремнеземистых компонентов, без известковые составы. Все эти исследования очень значимы и положили основу для разработки новых, современных ресурсосберегающих видов газобетона [2].

Сырьевыми материалами для производства газобетона служат цемент, кварцевый песок и специализированные газообразователи (сода, пергидроль, алюминиевая пудра), также применяют известь (вступает в реакцию с алюминиевой пудрой), гипс, золы и шлаки ТЭЦ и различных производств [3]. Все эти сырьевые материалы присутствуют в недрах Чеченской республики. Наиболее разработанным является месторождение кварцевого песка «Червленое», затем «Толстой-Юртовское». В последние годы были исследованы и другие мелкие местные пески Чеченской республики – Веденский и Беноевский, относящиеся к очень мелким пескам. Все они могут использоваться в производстве газобетонов при советующей подготовке и обработке, таблица 1.

Таблица 1 – Основные показатели качества местных песков

Наименование	Значения показателей			
	Модуль крупности, Мк	Содержание пылевидных и глинистых частиц, %	Средняя насыпная плотность, кг/м <sup>3</sup>	Влажность песка, %
Червленый	1,9	2,4	1560	20
Толстой-Юртовский	1,3	1,4	1300	17
Веденский	1,4	2,2	1320	19
Беноевский	1,2	2,3	1260	23

ГУП «Чеченцемент» выпускает портландцемент ПЦ М500, соответствующий ГОСТ 31108-2003 со следующими характеристиками:

- плотностью 3075 кг/м<sup>3</sup>;
- насыпная плотность 1300 кг/м<sup>3</sup>;
- водопотребность – 20,5 %;
- начало схватывания – 1,25 ч, конец – 6,8 ч.

Также на территории Чеченской республики в посёлке Чири-Юрт налажено производство строительной извести НАО «ИСТ Казбек»,

соответствующая ГОСТ 9179-2018 имеющая следующие характеристики (для 2 сорта), таблица 2:

Таблица 2

№ п/п	Наименование показателя	Значения
1	Содержание СаО+MgO,%	87,3
2	Содержание углекислоты (CO <sub>2</sub> ),%	2,06
3	Время гашения T60 <sup>0</sup> (DIN), мин	10,33
4	Максимальная температура гашения, С <sup>0</sup>	66,1
5	Время набора температуры тах, минут	29
6	Тонкость помола, см <sup>2</sup> /г	3782
7	Остаток частиц на ситах с сеткой, % 0,2 мм	0,02
	0,08 мм	0,06

Надо отметить, что при СССР на базе Чечено-Ингушского цементного завода, выпускавшего тогда до 1 млн 200 тысяч тонн цемента марки М500, имелось и производство силикатных изделий, в том числе, газосиликатных блоков [4]. Газобетонные блоки массово используются для межкомнатных перегородок в жилищном строительстве, так как обладают следующими характеристиками, таблица 3:

Таблица 3

№ п/п	Наименование	Значение	
1	Прочность, кгс/ см <sup>2</sup>	автоклав.	28-40
		неавтоклав.	10-12
2	Марка плотности	D350-D1200	
3	Водопоглощение, %	20	
4	Объемный вес, кг/м <sup>3</sup>	400-600	
5	Теплопроводность, Вт (м К)	0,09-0,18	
6	Морозостойкость	F35-F50	
7	Огнестойкость, час	7	

К основным недостаткам безавтоклавного газобетона относятся: значительная усадка (до 0,05 %), низкая прочность, низкая морозостойкость, при введении в рецептуру специальных добавок и модификаторов данные показатели удается оптимизировать [5].

Вышесказанное позволяет нам сделать вывод о перспективности производства газобетонных и газосиликатных блоков на территории Чеченской Республики. Так, в Шалинском районе Чеченской республики начал функционировать первый технопарк «Казбек», планирующий производить около 300 тысяч м<sup>3</sup> газобетонных блоков и плит перекрытия, более 30 тыс. тонн извести, около 75 тыс. тонн сухих строительных смесей и около 3 тыс. м<sup>2</sup>

фиброцементных изделий в год. Все проектируемые заводы будут использовать местное сырьё и направлены на погашение внутреннего спроса на продукцию.

**Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-48-200001.**

### **Список литературы**

1. Горлов, Ю.П., Меркин А.П., Устенко А.А. Технология теплоизоляционных материалов: Монография / Меркин А.П. – Стройиздат, 1980. – 399 с.
2. Кафтаева М.В., Рахимбаев Ш.М., Жуков Д.А., Ковалевская К.Ю., Шугаева М.А., Марушко М.В. Обоснование требований к сырьевым материалам для автоклавного производства газосиликатных бетонов // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 1.;
3. Баженов, Ю.М. Технология бетона. Монография / Баженов Ю.М. – АСВ, 2007. – 528 с.
4. Батаева Я.Д., Исраилов М.В., Исраилов М.В. Тенденции развития промышленного сектора экономики Чеченской Республики // Фундаментальные исследования. 2012. № 11-2. – С. 488-492.
5. Жуков, А.Д., Чугунков А.В., Химич О.А., Еременко А.А., Копылов Н.А. Комплексный анализ в технологии газобетона // Вестник МГСУ, 2013, С. 167-175.