

2. About application of insoluble cellulose short fibres in autoclaved aerated concrete with improved physicochemical characteristics manufacture /S. Lapovskaja, T. Voloshina // 5th International Conference on Autoclaved Aerated Concrete “Securing a sustainable future” to be held at Bydgoszcz to celebrate 60 years of AAC experience in Poland , September 14-17, 2011, University of Technology and Life Sciences. P 87-95: tab.8, fig. 4. Bibliography: 21 titles

3. Химия цемента / Под ред. Х. Тэйлора. – М.: Изд-во по строительству, 1969. – 502 с.

4. Project website containing an integrated database of Raman spectra, X-ray diffraction and chemistry data for minerals. <http://rruff.info>

5. <http://www.webmineral.com>

6. Горшков В.С., Тимашев В.В., Савельев В.Г. Методы физико-химического анализа вяжущих веществ. Учебное пособие. – М.: Высшая школа, 1984. – 335 с.

7. Powder Diffraction File. Alphabetical Index Inorganic Compounds / Managing Editor [Электронный ресурс]: W.F. McClune. – NY, Published by International Centre

for Diffraction Data, 2001. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Систем. Вимоги: Pentium; 32 Mb RAM, CD-ROM Windows 95/98/2000/XP. Назва з контейнера.

8. Горбунов Н.И. Рентгенограммы, термограммы и кривые обезвоживания минералов, встречающихся в почвах / Н.И. Горбунов, И.Г. Цюрупа, Е.А. Шурычина – М.: Изд-во АН СССР, 1952. – 187 с.

9. Борг Л.Г. Введение в термографию / Л.Г. Борг – М.: Изд-во АН СССР, 1969. – 395 с.

10. Боровский И.В. Электронно-зондовый анализ / Под ред. И.Б. Боровского. – М.: Мир, 1974. – 260 с.

11. Термический анализ минералов и горных пород. – Л.: Недра, 1974. – 399 с.

12. Винчелл А., Винчелл Г. Оптические свойства искусственных минералов. – М.: Мир, 1967. – 526 с.

13. Минералогическая энциклопедия / Под ред. К. Фрея. – Л.: Недра, 1985. – 511 с.

14. Пащенко О.О. В'яжучі матеріали: підручник. - / О.О. Пащенко, В.П. Сербін, О.О. Старчевська . – К.: Вища школа, 1995. – 416 с.

УДК 666.972

Рудченко Д.Г., Ген. директор ООО «АЭРОК», г. Обухов, Киевская область

АЭРОК ИЛИ БЕЛОРУССКИЙ БЛОК – ПРАВИЛЬНЫЙ ВЫБОР

В последнее время на строительном рынке Украины, особенно в западных ее регионах, все чаще стали появляться блоки из автоклавного газобетона производства Республики Беларусь. И хоть на вид они сильно уступают современным газобетонным блокам флагмана Украины по их производству – компании Аэрок, однако для потенциального покупателя заманчивой выглядит цена на белорусскую продукцию.

Впрочем, не следует забывать народную мудрость, которая гласит: «Дешевая рыбка – плохая юшка». Так и при выборе блока не стоит делать поспешные выводы, оперируя лишь первоначальной ценой куба продукции. И дело здесь не столько в том, что цена газа в Белоруссии, от которого зависит себестоимость продукции, гораздо дешевле продающегося в Украине. Блоки Аэрок и их белорусские собратья выпускаются по разным технологиям, которые напрямую влияют на конечные потребительские свойства продукции.

Блоки, импортируемые из Беларуси, хоть и производятся в большинстве случаев на импортном оборудовании, однако выпускаются еще по советской, так называемой «ударной» технологии. Данная технология изначально была призвана, во-первых, экономить на качественных сырьевых компонентах, из которых производится автоклавный газобетон, и, во-вторых, увеличивать производительность труда. И то, и другое, как мы знаем, практически всегда сказывается на качестве готовой продукции, причем не в лучшую сторону. К тому же в белорусской продукции отсутствует очень важный сырьевой компонент – гипс, который увеличивает морозостойкость готовых изделий, их прочность на сжатие и растяжение, а также существенно уменьшает усадку при высыхании. А это очень важные характеристики, от которых зависит долговечность и надежность будущих стен дома в целом. Поэтому белорусские технологи не рискуют выпустить конструкционно-теплоизоляционный газо-

Таблица 1

Влияние гипсового камня на прочностные характеристики газобетона автоклавного твердения плотностью 500 кг/м³, изготовленного по разным технологиям

Содержание добавки, %	Литьевая технология АЕРОС		Ударная технология Республика Беларусь	
	Предел прочности при сжатии, МПа	Предел прочности на изгиб, МПа	Предел прочности при сжатии, МПа	Предел прочности на изгиб, МПа
0	1,5–2,0	0,79–0,8	2,4	0,8–0,83
7	3,5–4,0	0,96–1,01	–	–

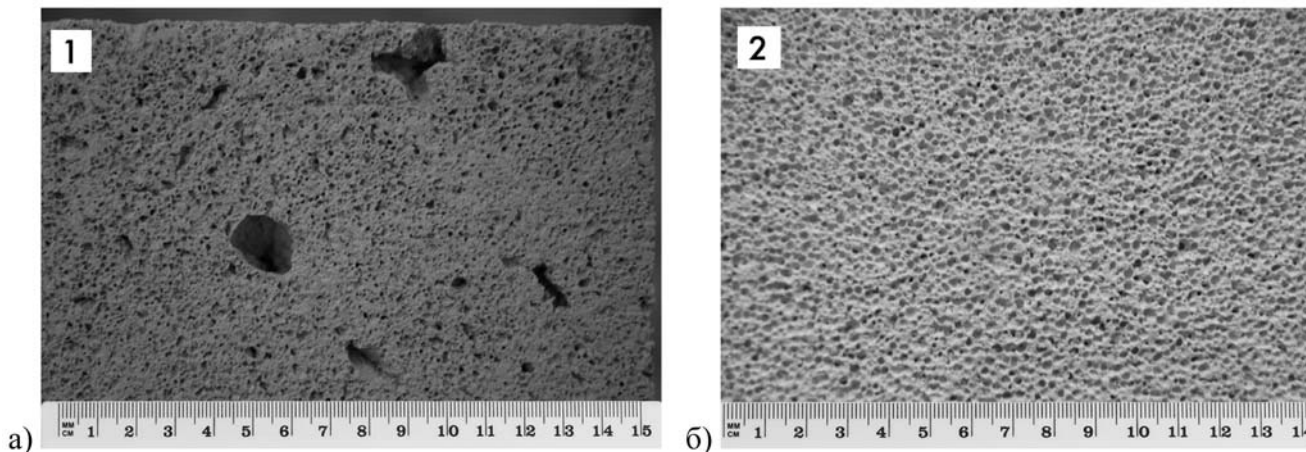


Рис. 1. Макроструктура ячеистого бетона: а) ударная технология б) литьевая технология с гипсовым камнем

бетон плотностью 300 или 400 кг/куб.м, а перестраховываются, выпуская изделия плотностью 600 или в лучшем случае 500 кг/куб.м. А если и производят газобетон с плотностью 400, то такие блоки имеют прочность всего лишь В1,0. По всем строительным нормам, включая и украинские, такая продукция относится к сугубо теплоизоляционной и не может использоваться в качестве несущих стен. Даже если дом из таких блоков все-таки построен, очень велика вероятность будущего обрушения стен. С другой стороны, чем ниже плотность газобетона, тем теплее стены здания. В данном случае, покупатели дешевой белорусской продукции плотностью 500–600 существенно проигрывают в экономии энергоносителей на отопление дома. Или вынуждены строить стены, которые необходимо дополнительно утеплять снаружи. А отсутствие паза-гребня на таких блоках приводит к увеличению нормы расхода клеевого состава.

Автоклавный газобетон торговой марки Аэрок выпускаются на самом современном импортном оборудовании, по так называемой «литьевой» технологии, которая распространена в Европе.

Изначально данная технология привязана к очень качественному сырью, что с одной стороны увеличивает себестоимость продукции, зато с другой – несомненно, улучшает ее качество. При производстве блоков Аэрок используется небольшое количество

гипса, который заметно улучшает физико-механические характеристики готовой продукции, в частности ее прочность на сжатие и растяжение при изгибе (таблица 1).

Введение гипса в качестве сырьевого компонента способствует улучшению макроструктуры ячеистого бетона. Поры при этом получают круглой формы с равномерным распределением по всему объему (рис. 1). Снижается количество раковин и других дефектов бетона.

За счет правильной формы межпоровых перегородок увеличивается прочность бетона на сжатие, повышается его морозостойкость. Равномерное распределение пор способствует уменьшению коэффициента теплопроводности материала.

При введении в состав ячеистобетонной смеси более 3,5 % гипсового камня с использованием литьевой технологии предел прочности при сжатии и на изгиб материала существенно возрастает. Введение же гипсового камня при ударной технологии, которой пользуются белорусские производители, является не целесообразным ввиду быстрого набора массивом пластической прочности перед порезкой блока, что ведет к высокому проценту брака при массовом производстве.

Улучшение прочностных характеристик ячеистого бетона с добавкой гипсового камня объясняется изме-

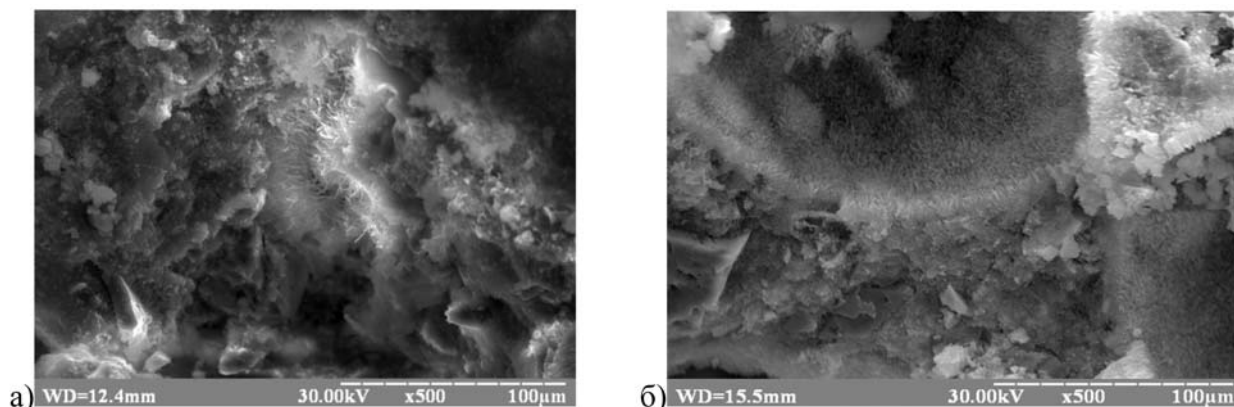


Рис. 2. Электронно-микроскопическое изображение микроструктуры межпоровой перегородки ячеистого бетона: а) без добавки гипсового камня; б) с добавкой гипсового камня

Таблица 2

Морозостойкость образца ячеистого бетона АЕРОС с добавкой гипсового камня, изготовленного по литьевой технологии

№ п. п.	Количество циклов попеременного замораживания и оттаивания	Относительное снижение прочности, ΔR (%)	Потеря массы, Δm (%)
1.	75	5,34	0,51
2.	100	1,48	0,62

нением микроструктуры материала. Гипс интенсифицирует связывание кремнезема SiO_2 с CaO , ускоряет гидратацию C_3S и приводит к увеличению в составе новообразований количества низкоосновных гидросиликатов кальция и тоберморита. Как видно на рис. 1, межпоровая перегородка образца с добавкой гипсового камня имеет большую степень закристаллизованности по сравнению с образцом без добавки гипса.

За счет этого увеличивается прочность на сжатие, повышается морозостойкость, уменьшается усадка при высыхании.

При проведении испытаний на морозостойкость образца ячеистого бетона АЕРОС с добавкой гипсового камня, изготовленного по литьевой технологии, были получены следующие результаты (таблица 2).

Таким образом, было установлено, что прочность образцов ячеистого бетона, изготовленных по литьевой технологии АЕРОС с добавкой гипсового камня, увеличилась после 100 циклов попеременного замораживания и оттаивания, в то время как прочность образцов, изготовленных без гипсового камня по ударной технологии, заметно снижается. Как следствие, морозостойкость белорусских газоблоков плотностью D400–500, произведенных по ударной технологии, не превышает 25 циклов.

Блоки Аэрок имеют точные геометрические размеры, систему «паз-гребень», которая формирует тепловой замок по вертикальному шву, монтажные захваты, облегчающие процесс переноса блоков и кладки стены.



Основная плотность продукции, которая производится на заводах компании Аэрок, имеет плотность 300 или 400 кг/куб.м. При этом прочность блоков составляет В 2,0 или В2,5 в зависимости от плотности. Такой класс прочности позволяет смело использовать блоки для строительства несущих стен двух- или трехэтажных домов. При этом стены из газоблоков плотностью 300 на 67% теплее стен из газобетона плотностью 500. Таким образом, стена толщиной

300 мм из газобетона Аэрок плотностью 300 кг/куб.м соответствует теплоизоляции стены толщиной 500 мм из белорусского блока плотностью 500 кг/куб.м. При этом морозостойкость блоков Аэрок имеет марку от F50 до F100 против F25 белорусского газобетона, что значительно улучшает сохранность газобетонных стен без наружной отделки в осенне-зимний период.

Норма расхода клея на пазогребневые блоки Аэрок составляет от 20 до 25 кг/куб кладки против 25–30 кг/куб кладки гладких белорусских блоков.

Подводя итоги вышесказанному, сведем показатели продукции компании Аэрок и Республики Беларусь в сравнительную таблицу 3.

Таблица 3

Производитель	Технология	Плотность	Прочность	Морозостойкость	Необходимая толщина стены без утепления, мм
Белорусия	Ударная	500; 600	В1,5; В2,0	F25	400; 480
Аэрок	Литьевая	300; 400	В2,0; В2,5	F50; F100	280; 350

А ведь именно толщина готовой стены, которая должна соответствовать всем необходимым прочностным и теплоизоляционным характеристикам, и определяет экономику строительства. Ведь в нее входит как и объем купленного материала, так и конечная смета работ по укладке блоков.

Необходимо также подчеркнуть, что стоимость блоков составляет всего 7–8% от общей стоимости строительства, но от их качества зависит надежность и долговечность эксплуатации здания в целом на протяжении не одного десятка лет. И будет весьма обидно сэкономить пару тысяч гривен на покупке блоков в начале строительства, но потерять десятки тысяч гривен на устранения дефектов стен, связанных с низким качеством стенового материала. А в некоторых случаях такие дефекты стен дома либо вообще не устранимы, либо напрямую несут угрозу жизни его владельцам.

Таким образом, перед покупкой блоков всегда необходим всесторонний анализ качественных и стоимостных показателей не просто куба продукции, а построенной на ее основе готовой стены. И только после этого надо принимать окончательное решение – выбирать качественный газобетон нового поколения от ведущего украинского производителя, изготовленный с применением современных технологий, или дешевый белорусский блок, произведенный по устаревшей технологии и имеющий низкие потребительские свойства.

