

Аналіз параметрів порової структури (табл. 2 та 3) та графіків на рис. 3 та 4 показує, що кінетика поглинання гіпсового каменю та піногіпсу на основі додатково помелених ГВ при досліджених практично співпадає. Кінетика поглинання гіпсового каменю на основі ГВ1 є дещо більш інтенсивною ніж при використанні додатково помелених ГВ, а кінетика поглинання піногіпсу на основі ГВ1 є значно більш інтенсивною ніж при використанні додатково помелених ГВ. В гіпсовому камені та піногіпсі при зменшенні В/Г (збільшенні густини) величина середнього розміру пор зменшується, а величина однорідності розміру пор практично не змінюється на що вказують параметри λ і α . Також слід відмітити, що використання додатково помелених ГВ призвело до зменшення середнього розміру пор в гіпсовому камені та піногіпсі.

В зв'язку з тим, що показник середнього розміру пор піногіпсу суттєво λ змінився при додатковому помелі ГВ, були виконанні дослідження макроструктури піногіпсу, яка досліджувалась на зразках, шляхом підрахунку кількості пор та визначення їх діаметрів за допомогою стереоскопічного мікроскопу МБС-9. Підрахунок кількості пор n_i та визначення їх діаметрів d_i , виконувався на чотирьох бокових гранях кожного зразка на площі рівній 10 мм², розміщеній по центру грані. Середній діаметр пор визначався за залежністю:

$$d_c = \frac{n_i d_i}{\sum n_i} \quad (7),$$

На рис. 5 показані графіки залежності середнього діаметру пор піногіпсу від прийнятих В/Г та ГВ.

З рис. 5 видно, що при використанні ГВ2 середній діаметр пор піногіпсу для прийнятих В/Г зменшився в середньому на 21%, а при використанні ГВ3 – на 43%.

На основі виконаних досліджень можна зробити висновок, що підвищення тонкості помелу ГВ сприяє значному підвищенню міцності піногіпсу. Виконаний аналіз порової структури піногіпсу на основі прийнятих ГВ дає можливість стверджувати, що основною причиною значного підвищення міцності піногіпсу на основі додатково помелених ГВ є зменшення середнього діаметру пор піногіпсу, тобто зміна його порової структури.

Література:

1. Ферронская А.В. Гипсовые материалы и изделия (производство и применение) / А.В. Ферронская // Справочник. Москва: Изд-во АСВ, 2004. – 488 с.
2. Ружинский С.И. Все о пенобетоне / С.И. Ружинский, А. Портник, А. Савиных. СПб.: ООО «Стройбетон», 2006. – 630 с. – ISBN 590319-701-9.
3. Будівельні матеріали. В'язучі гіпсові. Технічні умови: ДСТУ Б В.2.7-82:2010. – [Чинний від 1999-03-02]. – Київ: Держбуд України.
4. Дворкін Л.Й. Проектування складу піногіпсу за його заданими показниками / Л.Й. Дворкін, О.В. Безусяк, І.В.Ковалик // Науково-технічний збірник «Будівельні матеріали, виробництво та санітарна техніка». – 2011. – №40. – С.63-68.
5. Шейкин А.Е. Структура и свойства цементных бетонов / А.Е. Шейкин, Ю.В. Чеховский, М.И. Бруссер. М.: Стройиздат, 1979. – 344 с.

УДК 691-38.3-03(38Т)

Рудченко Д.Г., канд. техн. наук, Генеральный директор ООО «Аэрок», г. Обухов, Киевская обл., Украина

О РОЛИ ГИПСА В ГАЗОБЕТОНЕ. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОИЗВОДСТВА

Учитывая то, что автоклавный ячеистый бетон является конструкционно-теплоизоляционным материалом, в современной научной деятельности и производственной практике его изготовления прослеживается стратегическая задача – повышение коэффициента конструктивного качества (ККК) материала, и она сводится к повышению прочностных характеристик при одновременном снижении его плотности. До последнего времени продолжается бескомпромиссный спор приверженцев ударной технологии формования без применения сульфатсодержащих добавок и литьевой технологии с введением данных добавок в процессе производства автоклавного газобетона, преследующих цель повышение его ККК.

О роли гипса в газобетоне.

Если заглянуть в историю, то до недавнего времени основным документом, который регламентировал изготовление изделий из ячеистого бетона, являлась инструкция по изготовлению изделий из ячеистого бетона СН 277-80, согласно которой предусматривалось использование гипсовой добавки, в качестве регулятора структурообразования, а не в качестве сырьевого материала, повышающего физико-механические характеристики продукции [1].

Даже на сегодняшний день во вновь создаваемых нормативных документах нет ссылок на то, что сульфатсодержащая добавка (гипсовый камень) должна применяться не только для регулирования процессов структурообразования, но и для повышения физико-механических характеристик бетона. Ярким примером этого может служить недавно введенный в действие на территории Республики Беларусь (РБ) вместо СН 277-80, ТКП 45-5.03-137-2009 «Изделия из ячеистого бетона. Правила изготовления», в котором согласно п. 5.6 гипсовый камень в ячеистых бетонах следует применять лишь для регулирования структурообразования, нарастания пластической прочности и ускорения твердения [2].

Следует заметить, что еще в начале 60-х годов, когда в СССР зарождалась массовое производство автоклавного газобетона, ряд отечественных исследователей убедительно показывали положительное влияние гипсовых добавок на взаимодействие CaO и SiO_2 в процессе автоклавной обработки [3-6]. Только после распада СССР и поставок новых современных заводских от европейских производителей газобетона в независимых постсоветских странах «по-новому» рассматривается вопрос использования гипсовых добавок.

На предприятиях «Аэрок» – крупнейшем производителе газобетона на территории стран СНГ технологическая схема производства ячеистого бетона предусматривает применение гипсового камня из расчета 3-4% в перерасчете на SO_3 .

Наличие в смеси гипсового камня позволяет интенсифицировать технологический процесс набора пластической прочности газобетона до автоклавной обработки – сократить на 50-70 минут время до разрезки массива и калибровки изделий при прочих равных условиях.

Учитывая то, что при существующей технологической схеме производства газобетона в газобетонномешалку совместно с моло-

тым песком вводится возвратный шлам (гидратированный C_3A и другие клинкерные минералы, в том числе и продукт взаимодействия алюминиевой пудры с известью ($Ca_3(AlO_3) \cdot nH_2O$)), по сути, в смеситель вводится добавка третьего класса, которую Ратинов В.Б. относит к готовым центрам кристаллизации. Такие добавки ускоряют твердение вяжущих веществ, что положительно сказывается на прочностных характеристиках материала.

Добавка гипсового камня на ранней стадии гидратационного твердения формирует высокосульфатную форму гидросульфата алюмината ($3CaO \cdot Al_2O_3 \cdot 3CaSO_4 \cdot 31H_2O$), – этtringит, обладающего «армирующим» эффектом, который кристаллизуется в виде игл, что подтверждается рентгенофазовым анализом и микрофотографиями сырца газобетона (рис.1).

Как известно, по показателям прочности и водостойкости гидросульфата алюмината превышают показатели гидратированного гидроалюмината кальция, и являются более приоритетными в составе новообразований бетонов автоклавного твердения.

Согласно химической реакции и молекулярным массам на 1% C_3A нужно 1,61% гипса. Если содержание C_3A в рядовом цементе составляет 6-8%, тогда на 8% трехкальцевого алюмината нужно гипса $8 \cdot 1,61 = 12,8\%$. В составе рядового цемента уже содержится гипса 2-3% в пересчете на SO_3 [7].

При отсутствии дополнительной добавки гипсового камня в газобетонной смеси C_3A переходит в кубический гидроалюминат кальция, что сопровождается снижением прочности образцов.

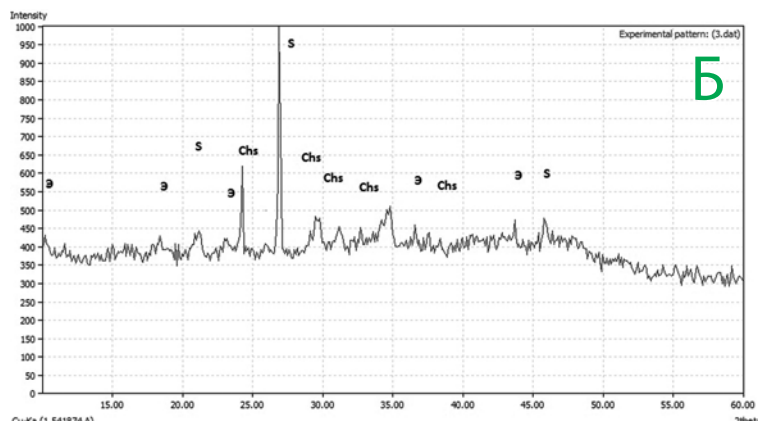
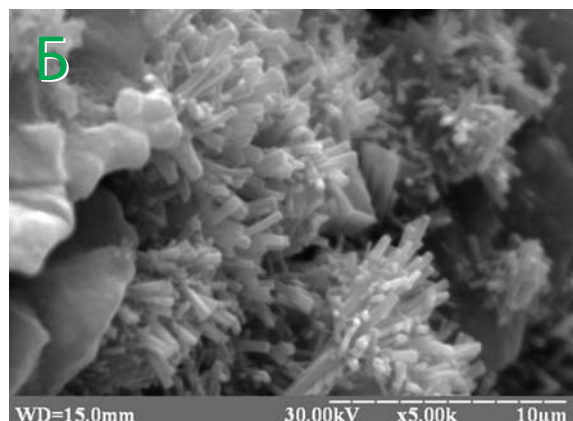
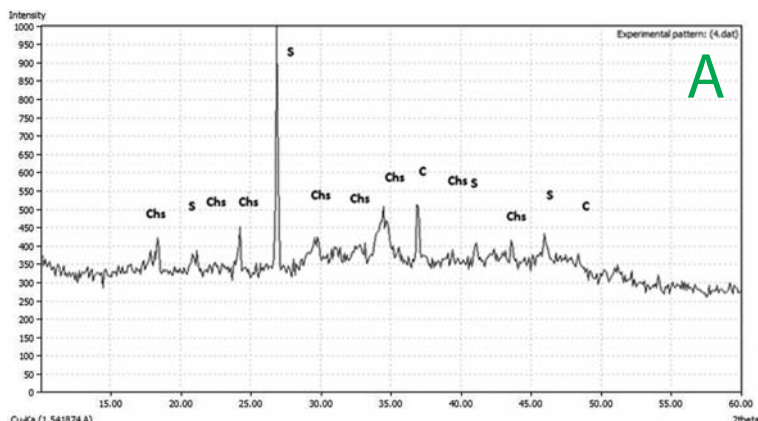
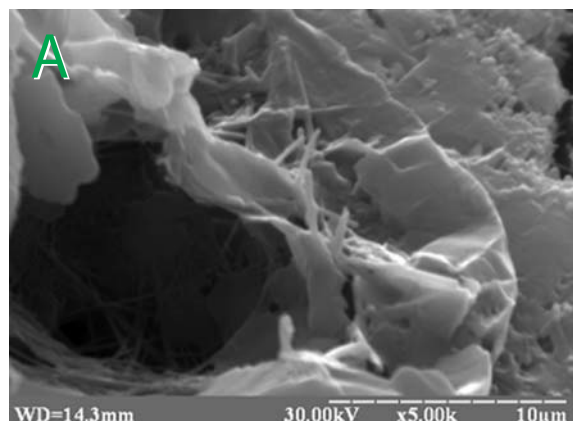


Рис. 1. Рентгенофазовый анализ и электронные микрофотографии сырца межпоровых перегородок газобетона, где: А – образец сырца газобетона без добавки гипсового камня; Б – образец сырца с добавкой 5% гипсового камня; Э – этtringит.

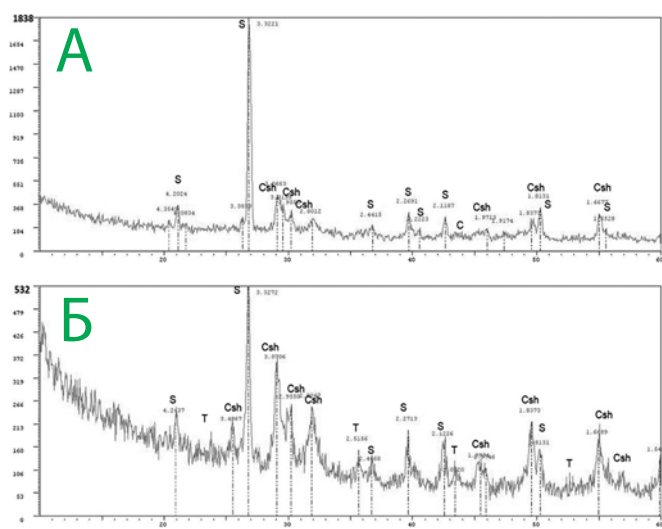


Рис. 2. Рентгенограммы автоклавного газобетона, где: А – без добавки гипса, Б – с добавкой гипса. S – SiO_2 ; T – Тоберморит; Csh – гидросиликаты кальция

Вот поэтому в СН 277-80 и белорусском ТКП 45-5.03-137-2009 есть пункты, которые регламентируют содержание C_3A не более 6%. Данное ограничение логично для ячеистых бетонов, не содержащих в своём составе гипс, где C_3A после автоклавной обработки переходит в гидроалюминат кальция, который уменьшает прочность готового продукта.

И ошибочно для бетонов с добавкой гипса, где C_3A в присутствии гипса переходит в моносульфогидроалюминат кальция и тем самым дополнительно упрочняет структуру газобетона.

На рентгенограммах образцов газобетона после автоклавной обработки с добавкой гипсового камня значительно снижается интенсивность пиков, характерных для SiO_2 и увеличивается интенсивность линий, характерных для низкоосновных гидросиликатов кальция типа тоберморита. Это доказывает, что в образцах с гипсом в большей степени связывается кремнезёмистый компонент и даже на рентгенограммах прослеживается наличие тоберморита (рис. 2).

Гипсовая добавка замедляет процесс начальной реакции гидратации негашеной извести и цемента, как следствие – сохранение необходимых реологических свойств смеси в процессе газовыделения, что уменьшает количество дефектов в массиве (рис.3), которые возникают из-за неизбежной несбалансированности во

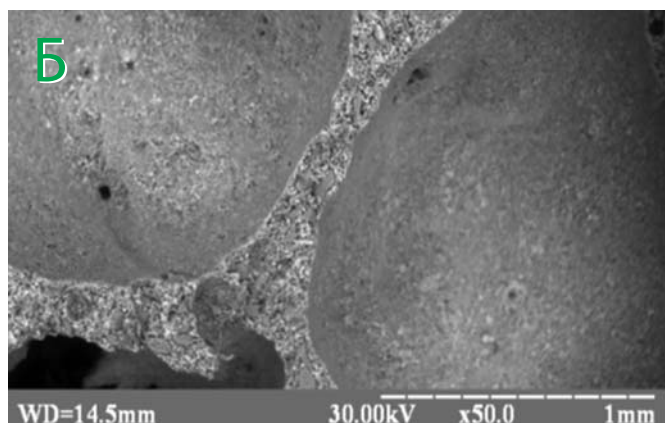
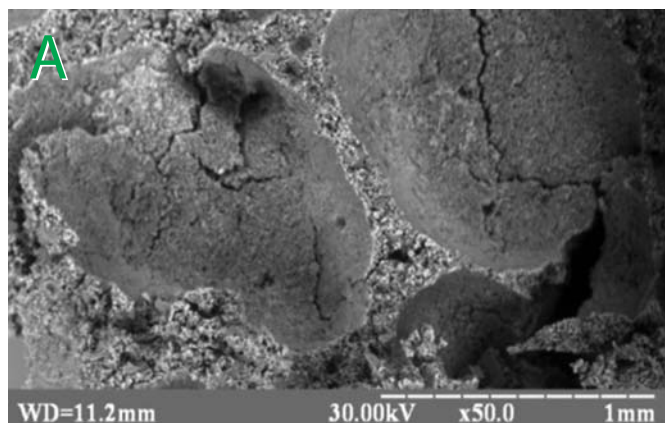


Рис. 3. Электронные микрофотографии сырца газобетона, где: А – образец газобетона с добавкой 20% возвратного шлама; Б – образец газобетона с добавкой 20% возвратного шлама + 5% гипса в пересчете на SO_3 .

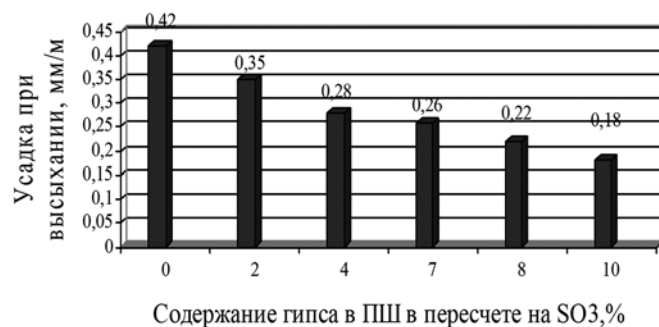


Рис. 4. Влияние гипсового камня на усадку автоклавного газобетона

времени процесса газовадения и роста пластической прочности сырца [8].

Как видно из рис. 3Б межпоровые перегородки газобетона с добавкой гипса не имеют явно выраженных микротрещин по сравнению с образцом, не содержащим добавку гипса (рис. 3А). Изначально, еще до автоклавной обработки гипсовая добавка обеспечивает формирование более качественной макроструктуры газобетонного сырца, а в процессе автоклавной обработки интенсифицирует образование низкоосновных гидросиликатов кальция.

Продукция характеризуется более низкой усадкой (рис. 4), высокой прочностью и морозостойкостью [9].

Положительное действие гипсовой добавки усиливается наличием в составе смеси добавки возвратного шлама.

Существенное повышение морозостойкости автоклавного газобетона связано именно с наличием в его составе гипсового камня. Моносulfат (Аfм) карбонизируется в зависимости от температурно-влажностных условий относительно быстро. Конечными продуктами реакции карбонизации являются карбонат кальция, гипс и

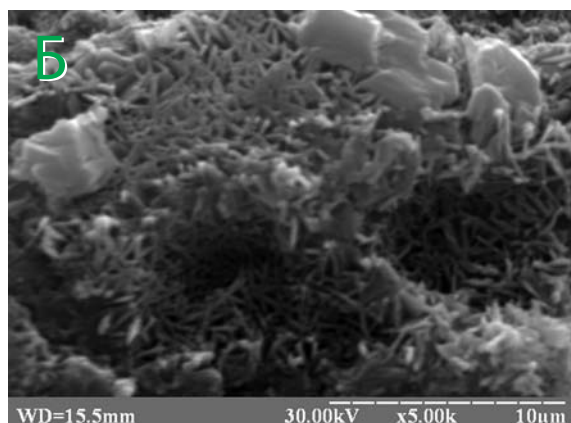
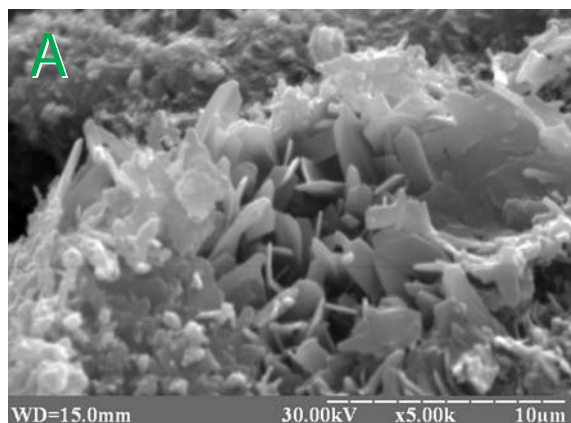


Рис. 5. Электронные микрофотографии и рентгенофазовый анализ межпоровых перегородок образцов до и после проведения испытаний на морозостойкость, где: А – Контрольный образец (до проведения испытаний на морозостойкость); Б – Образец после проведения испытания на морозостойкость F100; Э – Этtringит.

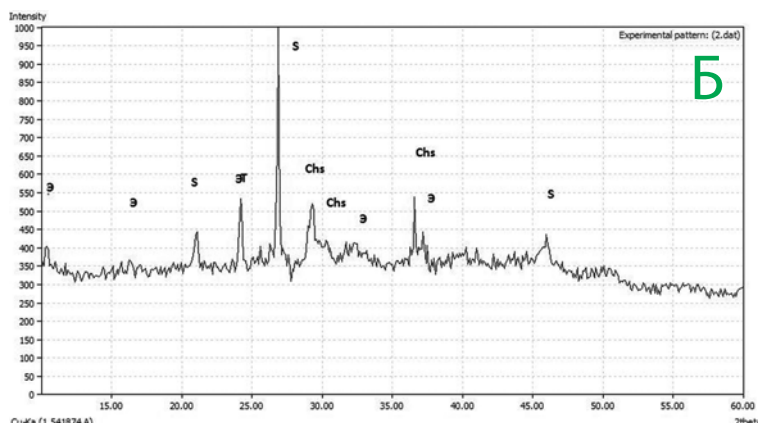
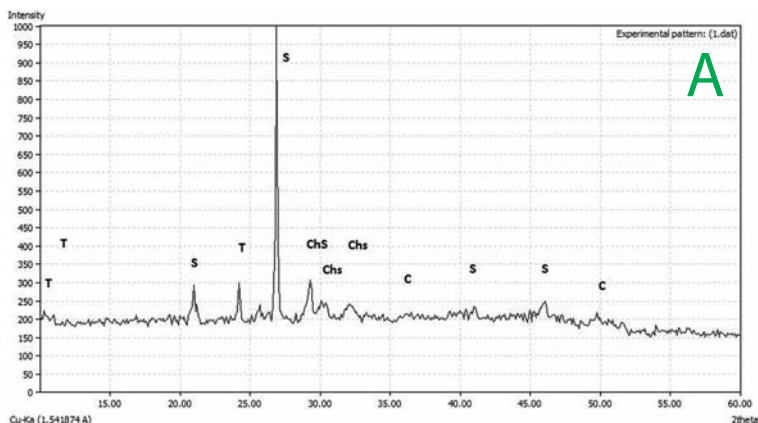


Таблица 1.

Влияние добавки гипса на морозостойкость газобетона автоклавного твердения

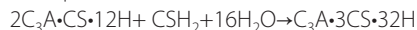
Содержание гипса в пересчете на SO ₃ в П.Ш., %	Количество циклов поперечного замораживание и оттаивания, F											
	15		25		35		50		75		100	
	Потеря проч-ности, %	Потеря массы, %	Потеря проч-ности, %	Потеря массы, %	Потеря проч-ности, %	Потеря массы, %	Потеря проч-ности, %	Потеря массы, %	Потеря проч-ности, %	Потеря массы, %	Потеря проч-ности, %	Потеря массы, %
0	-5	-2	-12	-4	-16	-10	разрушение		-	-	-	-
2	-3	0	-3	0	-6	-2	-10	-5	-14	-10	разрушение	
4	0	0	-1	0	-3	-1	0	-2	+1	-2	+3	-2
7	0	0	0	0	-1	0	0	0	+2	0	+3	0

гидрооксид алюминия. Карбонизация гидроалюминатов и гидроалюмоферритов может проходить в несколько этапов, зависящих от условий окружающей среды. Например, известны нестабильные промежуточные фазы $C_4A \cdot 0,5CO_2 \cdot 12H_2O$ и $C_3A \cdot CaCO_3 \cdot 11H_2O$. Образующийся на последнем этапе гипс может спровоцировать повторное образование этtringита. При этом решающее значение имеют температурно-влажностные условия. Для переноса SO₃ через поровую жидкость необходимо наличие достаточного количества влаги. Реакции протекают преимущественно при низких температурах, так как, с точки зрения термодинамики, пониженная температура создает благоприятные условия для реакций карбонизации и вероятность образования этtringита постоянно увеличивается. Штарк и Людвиг (STARK, LUDWIG) описывают реакции частичной карбонизации моносulfата и повторного образования этtringита при воздействии замораживания:

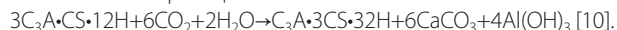
Реакция 1-го этапа:



Реакция 2-го этапа:



Окончательная реакция:



Повторное образование этtringита, при проведении испытаний на морозостойкость, подтверждено с помощью электронного микроскопа и рентгенофазового анализа (рис. 5).

Зачастую в тяжёлых (плотных) бетонах, образование вторичного этtringита сопровождается повреждением структуры – это происходит только тогда, когда нет достаточного пространства для расширения роста кристаллов этtringита [10]. Именно поэтому для борьбы с этим явлением в плотные бетоны добавляют химические добавки, которые обеспечивают создание оптимальной пористости в затвердевшем материале. В случае же с ячеистым бетоном, образовавшийся вторичный этtringит заполняет свободные поры в материале и тем самым упрочняет структуру. Что подтверждается нашими исследованиями по влиянию добавки гипса на морозостойкость (табл. 1). Испытания проводились по ДСТУ Б В.2.7-45:2010.

Сравнительный анализ технологий производства.

В начале этого года нами были проведены сравнительные исследования технологий производства, расхода сырьевых материалов, физико-механических характеристик и номенклатуры выпускаемой продукции ведущих производителей ячеистого бетона РБ, РФ и Украины. Испытания образцов проводились в лабораториях ООО «Аэрок» и в лабораториях Государственного предприятия «Украинский научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт строительных материалов и изделий» (НИИСМИ).

В табл. 2 представлена технология производства, используемое технологическое оборудование и наименование выпускаемой продукции.

Как видно из табл. 2 на ведущих предприятиях отрасли РБ, РФ и Украины, наряду с оборудованием производства СССР установлено современное европейское оборудование, однако технология производства на вышеуказанных предприятиях РБ не предусматривает использование добавки гипса, и производится по ударной технологии формования.

Хочется также отметить, что на ведущих предприятиях РБ не освоен выпуск конструкционно-теплоизоляционного ячеистого бетона, плотностью 300кг/м³ и теплоизоляционного бетона, плотностью 200кг/м³, что также можно отнести к недостаткам ударной технологии формования с низким количеством воды затворения и отсутствием в составах сульфатосодержащей добавки – гипса.

В табл. 3 представлены основные физико-механические характеристики продукции, полученные в результате проведённых испытаний в лабораториях ООО «Аэрок» и ГП «НИИСМИ».

Как видно из табл. 3 разница значений плотности и прочности между верхом и низом блока у предприятий, применяющих динамические воздействия на смесь (ударную технологию), выше, нежели у предприятий, работающих по литьевой технологии с использованием гипса без динамических воздействий. Такая разница недопустима в условиях современных требований к качеству выпускаемой продукции.

Морозостойкость продукции белорусских предприятий, работающих без применения гипса, фактически составляет не более 25 циклов, тогда как морозостойкость аналогичной продукции, выпущенной с применением гипса, составляет не менее 100 циклов.

Средняя плотность продукции предприятий, применяющих виброударную технологию выше, нежели средняя плотность аналогичной продукции, выпущенной по литьевой технологии с применением гипса. Увеличение средней плотности ведёт к перерасходу сырьевых материалов и ухудшению теплотехнических характеристик стеновых конструкций. Как следствие этого – рост затрат как при производстве ячеистого бетона, так и при дальнейшей эксплуатации зданий, возведённых из такого материала.

Мы сравнили средние расходы основных сырьевых материалов белорусских предприятий, применяющих ударную технологию формования без гипса со средними расходами сырья предприятий России и Украины, применяющих литьевую технологию формования с гипсом, у белорусских предприятий эти расходы выше, а именно:

- Вяжущие материалы (цемент+известь) на 18-25%;
- Газобразователь (алюминиевая пудра) на 10-20%;
- Песок на 5-10%.

В результате чего ежегодные потери заводов ячеистого бетона, работающих без применения сульфатосодержащих добавок (гипса) по нашей оценке составляют от 1,5 до 2,0. млн. \$ США.

Таблица 2.

Технологии производства и характеристики продукции ведущих предприятий РБ, РФ и Украины

№п/п	Наименование предприятия	Страна	Установленные технологические линии, производительность предприятий, м³/год	Технология формования, В/Т отношение	Использование гипса	Наименование выпускаемой продукции, D, В
1	ОАО «Березовский КСИ»	Беларусь	«Маза-Хенке» – Германия 350 000	Виброударная, В/Т 0,45-0,48	-	Блоки: D 500 В 1,5; 2,0; 2,5 D 600 В 2,0; 2,5; 3,5 D 700 В 3,5
2	ОАО «Гродненский КСМ»	Беларусь	«Верхан» – Германия; «Универсал» – СССР; «Силбет» – СССР 390 000	Виброударная, В/Т 0,48-0,6 В зависимости от условий	-	Блоки: D 400 В 1,0-2,0 D 500 В 1,0-2,5 D 600 В 2,5 D 700 В 3,0 Армированные переемычки D 700
3	ЗАО «Могилевский КСИ»	Беларусь	«Маза-Хенке» – Германия; «Силбет» – СССР 550 000	Виброударная, В/Т 0,45-0,48	-	Блоки: D 400 В 1,5; 2,0 D 450 В 1,5; 2,0 D 500 В 2,0; 2,5 D 550 В 2,5 D 600 В 2,5; 3,5 D 700 В 3,5; 5,0 Армированные переемычки D 700
4	ОАО «Гомельский КСМ»	Беларусь	«WKB» – Германия; «Универсал» – СССР 380 000	Литьевая В/Т 0,6-0,62 Применяют динамическое воздействие на смесь	-	Блоки: D 400 В 1,0 D 500 В 2,5 D 550 В 2,5 D 600 В 3,5
5	ООО «Аэрок»	Россия	«Верхан» – Германия 400 000	Литьевая В/Т 0,62-0,67	+	Блоки: D 300 В 1,5 D 400 В 2,5 D 500 В 2,5
6	ООО «Аэрок»	Украина	Два предприятия: г. Березань: «Хесс» – Германия; г. Обухов: «Верхан» – Германия; «Универсал» – СССР 800 000	Литьевая В/Т 0,62-0,67	+	Блоки: D 200 В 0,75 D 300 В 2,0 D 400 В 2,5 D 500 В 2,5 Армированные переемычки, ПЛИТЫ покрытий и перекрытий D 500

Таблица 3.

Основные физико-механические характеристики продукции

№ п/п	Наименование предприятия	Наименование продукции, отобранной для испытаний	Прочность при сжатии, МПа				Разница по прочности верх/низ, МПа	Плотность, кг/м³				Разница по плотности верх/низ, кг/м³	Влажность, %	Морозостойкость, F циклов
			Верх блока	Средина блока	Низ блока	Среднее знач.		Верх блока	Средина блока	Низ блока	Среднее знач.			
1	ОАО «Березовский КСИ»	D 500	2,69	3,09	3,49	3,09	0,8	504	519	526	516	22	23,9	Заявлено F 25-35. Факт, не более F25
2	ОАО «Гродненский КСМ»	D 400	1,6	2,37	3,02	2,33	1,42	428	425	446	431	18	25,6	Заявлено F35. Факт, не более F25
3	ЗАО «Могилевский КСИ»	D 550	3,46	3,67	3,81	3,68	0,35	520	537	554	537	34	20,9	Заявлено F25-35. Факт, не более F25
4	ОАО «Гомельский КСМ»	D 500	2,94	2,95	3,55	3,15	0,61	515	549	560	541	45	34,3	Заявлено F35. Факт, не более F15
5	ООО «Аэрок», Санкт-Петербург	D 300	2,2	2,25	2,3	2,25	0,1	305	308	312	308	7	40	F 50
		D 400	3,0	3,1	3,2	3,1	0,2	386	390	394	390	7	38	F 100
		D 500	3,22	3,41	3,42	3,35	0,2	492	494	498	494	6	36	F 100
6	ООО «Аэрок», Украина	D 200	0,96	0,96	0,98	0,97	0,02	212	215	216	214	4	48	-
		D 300	2,34	2,4	2,43	2,39	0,09	310	311	312	311	2	37	F 50
		D 400	2,98	3,0	3,08	3,02	0,1	378	384	388	383	10	36	F 100
		D 500	3,14	3,19	3,25	3,19	0,11	436	444	444	441	8	32	F 100

Выводы:

1. Литьевая технология, предусматривающая использование гипсовых добавок, широко используется европейскими производителями ячеистого бетона, крупнейшим производителем на территории СНГ – компанией «Аэрок» в РФ и Украине и рядом современных украинских и российских предприятий.

2. Физико-механические характеристики продукции предприятий, применяющих ударную технологию формования без использования гипса, уступают физико-механическим характеристикам продукции предприятий, использующих литьевую технологию с добавкой гипса.

3. Расходы основных сырьевых материалов на предприятиях, использующих ударную технологию формования без добавки гипса на 10-25% выше, нежели на предприятиях использующих литьевую технологию с добавкой гипса.

В заключение.

Специалисты одного из ведущих белорусских предприятий ОАО «Гродненский КСМ», г. Гродно после посещения в 2012г. заводов ООО «Аэрок» Украина начали работы по внедрению у себя на заводе литьевой технологии формования с использованием гипса.

Література:

1. Инструкция по изготовлению изделий из ячеистого бетона СН 277-80. – Государственный комитет СССР по делам строительства Госстрой СССР. М 1980.
2. Технический кодекс установившейся практики ТКП 45-5.03-137-2009 – Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь. Минск 2010.
3. Бутт Ю.М. Влияние двуводного гипса на свойства известково-глинистых материалов гидротермального твердения. / Ю.М. Бутт, Б.П. Паримбетов // Сборник трудов РОСНИИСМ, вып.10. М. Промстройиздат, 1954.
4. Кржеминский С.А. Влияние гипса на скорость связывания окиси кальция При автоклавной обработке силикатных материалов и на их прочность /С.А. Кржеминский, Л.А. Кройчук, З. П. Котикова и др.//Сборник трудов ВНИИСТРОМ №24 (52) М. 1972-С.15-22.
5. Мещеряков Ю.Г. Влияние условий твердения на прочность цементного камня в зависимости от минералогического состава портландцемента и добавки гипса/ Ю.Г. Мищеряков, О.М. Климина// Строительные материалы из попутных продуктов промышленности. Межвуз. тематич. сбор. труд. ЛИСИ.1978.-С.80-85.
6. Кржеминский С.А. Автоклавная обработка силикатных изделий/ С.А. Кржеминский, Н.К. Судина, Л.А. Кройчук, В.П. Варламов // Стройиздат. М. 1974. 160 с.
7. Рудченко Д.Г. О роли гипсового камня в формировании фазового состава новообразований автоклавного ячеистого бетона / Д.Г. Рудченко // Будівельні матеріали, вироби та санітарна техніка. Наук. Техн. збірник. – 2012. – №43.
8. Рудченко Д.Г. Влияние добавки природного гипса на формирования макро- и микроструктуры ячеистого бетона автоклавного твердения /Д.Г. Рудченко // Вісник Одеської державної академії будівництва та архітектури – 2011. – №43.
9. Рудченко Д.Г. Некоторые пути повышения качества, энергосбережения и экономии сырьевых материалов на заводах AEROC / Д.Г. Рудченко // Материалы 5-й международной научной практической конференции «Ячеистые бетоны в современном строительстве». Санкт-Петербург, 2009.
10. Иохан Штарк, Бернд Вихт. Долговечность бетона / пер. с нем. А. Тулаганова. Под ред. П. Кривенко. Киев, 2004.
11. Штарк Иохан, Вихт Бернд. Цемент и известь / пер. с нем. – А. Тулаганова. Под ред. П. Кривенко. Киев, 2008, – С.251-253.

Сердечно поздравляем Вас с нашим общим профессиональным праздником – Днем строителя!

Труд строителя во все времена пользовался заслуженным признанием и уважением. Благодаря Вашему таланту и мастерству в стране возводятся жилые дома, производственные объекты, школы, больницы и культурные центры – все то, что необходимо людям для нормальной жизни, работы и отдыха.

Процесс строительства – это непрерывное созидание, внедрение новых технологий, поиск новых решений, это неустанная творческая работа на благо страны и ее граждан.

Мы горды тем, что можем предложить строительной отрасли качественный и энергоэффективный материал, способный облегчить Ваш труд и создать комфорт в помещениях.

В этот праздничный день мы произносим слова благодарности за нелегкий и самоотверженный труд в адрес всех работников строительного комплекса – архитекторов, проектировщиков, строителей, представителей промышленности строительных материалов и стройиндустрии. Искренне хотим пожелать Вам и Вашим семьям удачи, оптимизма, неиссякаемой энергии, счастья, здоровья, любви, хорошего настроения, стабильности, новых увлекательных проектов и творческого вдохновения!

Коллектив компании ООО «Аэрок».



Нестеров В.Г.,
Генеральный директор,
ПАТ «Комбінат Будіндустрія»

Дорогі колеги!

Від щирого серця прийміть вітання до Дня будівельника. Бути будівельником означає бути творцем, людиною, що створює нові будівлі та споруди. Але водночас це й велика відповідальність, адже тільки якісне житло та архітектурно витончені споруди залишають у пам'яті нащадків світлі спогади про Вашу надзвичайно важливу працю.

Бажаю Вам здоров'я, наснаги та впевненості у власних силах. Вірю, що Ваш професіоналізм Ви спрямуєте у важливе русло розбудови нашої держави.

