

удк

С.Б. ПРОХОРОВ, директор ООО «НСК-ТЕК» (Екатеринбург)

Перспективы развития и особенности использования российских специализированных алюминиевых газообразователей

В России за последние несколько лет существенно возросли требования производителей газобетона к сырьевым компонентам, в том числе к газообразователям. Это связано, в первую очередь, с введением в строй более двух десятков предприятий, оснащенных современным высокопроизводительным оборудованием, таких фирм, как Wehrhahn, Masa, Xella, H+N, WKB Systems, Hess.

Еще совсем недавно отечественные производители газобетона в качестве газообразователя использовали только алюминиевые пудры ПАП, что существенно ограничивало поиск оптимальных составов и режимов работы. В настоящее время потребители, хорошо зная особенности основных сырьевых компонентов (известки, песка или золы, цемента), получили возможность оптимизировать процесс газообразования и влиять на качественные показатели массива-сырца путем поиска соответствующего газообразователя. Сейчас такой выбор есть и при точном подборе газообразователя можно добиться максимальной стабильности и экономичности производства.

Изменение ситуации проходило на фоне стабильно развивающейся подотрасли производства газобетона, которая, в свою очередь и привела к развитию рынка газообразователей, а именно – производству специализированных продуктов, полностью ориентированных на выпуск ячеистых бетонов автоклавного твердения. Таким образом появились газообразователи, которые не требуют дополнительной обработки ПАВ, пожаро- и взрывобезопасны в применении, отвечают современным санитарно-гигиеническим нормам условий труда.

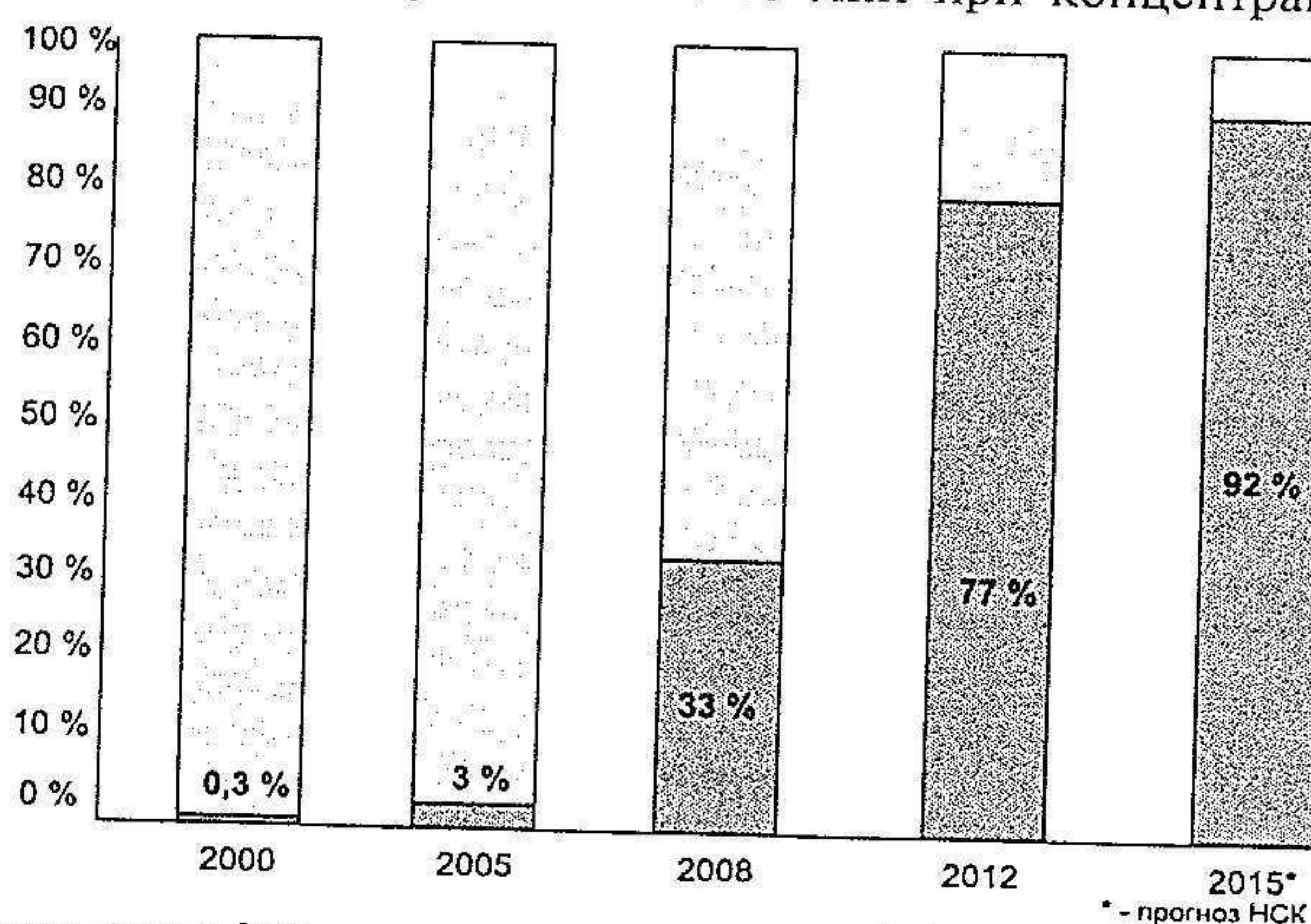
Несмотря на то, что производство газобетона развивается в России с 60-х гг. XX века, активное использование специализированных алюминиевых газообразователей началось лишь с 2005 г., и сейчас их доля потребления составляет не менее 80%. В настоящее время большинство современных технологических линий по производству газобетона ориентированы только на их применение. Что касается алюминиевых пудр, то доля их потребления неуклонно сокращается. К концу 2012 г. пудры ПАП занимали менее четверти рынка газообразователей (см. рисунок). И причина этого не только в появлении более современных продуктов, но и в том, что на фоне существующих недостатков, главными из которых являются высокое пыление и гидрофобность (что обуславливает необходимость дополнительных мер безопасности и применения ПАВ), происходит дальнейшее снижение их качества. Отсутствие контроля со стороны производителей пудр таких показателей как кинетика газовыделения и содержание активного алюминия автоматически лишают их права называться газообразователями, и их применение несет в себе серьезные риски. Несмотря на это заводы порошковой металлургии до настоящего времени выпуская пудры алюминиевые пигментные ПАП-1 и ПАП-2, предлагают их в качестве газообразователей для предприятий производящих автоклавный газобетон.

В то же время в течение десяти последних лет ООО «НСК-ТЕК» разработало, профинансировало и успешно реализует отраслевую программу «Российские алюминиевые газообразователи» [1]. Опыт европейских производителей газобетона и требования технологов передовых отечественных предприятий легли в основу мультифункционального проекта по разработке, производству и продвижению отечественных газообразователей в России

и странах СНГ. Практика промышленного применения разработанных алюминиевых газообразователей показала их высокую эффективность. С 2008 г. ООО «НСК-ТЕК» занимает более 20% российского рынка, а к 2013 г. 30% всего газобетона выпускается в России с использованием газообразователей марок «Газобето». Начиная с 2007 г. они заняли достойное место среди известных европейских марок, таких как Eckart, Schlenk, Benda-Lutz.

Уникальность «Газобето» заключается в их специализации. Они дифференцированы по маркам в зависимости от требуемой плотности готовой продукции и изготовлены для производителей газобетона с учетом основных требований к газообразователям. Продукты «Газобето» представляют собой тонкоизмельченный алюминиевый порошок серебристо-серого цвета с **пониженным пылением** при пересыпании. Частицы алюминия после обработки специальными органическими добавками образуют конгломераты, которые имеют незначительную прочность и легко разрушаются при взаимодействии с водой. В то же время этой прочности достаточно, чтобы скрепить в гранулы мельчайшие частицы и значительно снизить пыление при работе с газообразователем. Низкая степень пыления **исключает вероятность воспламенения или взрыва** в зоне приготовления суспензии. Следует отметить **высокую активность** «Газобето», что в свою очередь значительно (на 25-30% по сравнению с зарубежными аналогами-пастами) **сокращает расход** газообразователя. Кроющая способность и показатель всплываемости у газообразователей (в отличие от пудр алюминиевых пигментных – ПАП) не регламентируются и не определяются. В сертификат качества «Газобето» включены необходимые для заводских технологов характеристики: кинетика газовыделения, содержание активного алюминия, смачиваемость. Периодически контролируются такие важные показатели, как удельная поверхность и гранулометрический состав газообразователя. На основании этих показателей формируется статистические таблицы, которые используются для оценки стабильности свойств. Срок хранения готовой продукции 1 год, в составе суспензии 72 ч. Исследование свойств «Газобето» по истечении гарантийного срока (18 мес. хранения) показало, что происходит лишь незначительное (не более 3%) снижение активности.

«Газобетолит» и «Газобето+500» применяются для производства блоков с плотностью D500-D600. Время приготовления суспензии 30-40 мин при концентрации



Применение СГО в производстве газобетона: □ – ПАП, ■ – СГО

Характеристика газообразователей «Газобето»

Марка	Кинетика газовыделения, см ³ , не менее (справочно)			Степень измельчения (остаток на сите, %, не более)			Смачиваемость	Степень пыления, %	Активность Al, %, не менее
	2 мин	8 мин	16 мин	008	0056	0045			
Газобетолйт®	17	61	70	1		8	смачивается	0,8	89
Газобетолюкс®	22	65	69		0,3	0,5	смачивается	1,3	85
Газобето+500®	19	62	70	1		8	смачивается	1,6	91
Газобето+400®	27	62	66		0,3	0,5	смачивается	2,1	90
ПАП I	-	-	-	1		15	не смачивается	3,5	-
ПАП II	-	-	-		0,3	0,5	не смачивается	5,9	-

1/20 - 1/9. Время роста массива составляет соответственно 6-8 мин на ударной и до 40 мин на литьевой технологиях, при этом конечная фаза газовыделения сопровождается мелкими, кратковременными выхлопами практически без просадки (до 0,5 см). Средний расход газообразователя для D500 составляет 0,4-0,5 кг/м³, для D600 0,3-0,4 кг/м³. Дополнительно проводились испытания по производству на «Газобето+500» блоков с маркой плотности D 450, при этом средняя плотность по партии составила 430 кг/м³.

Европейский опыт производства и применения ячеистого бетона говорит о том, что спрос на газобетон пониженной плотности будет неуклонно расти. В России уже сегодня выпуск газобетона плотностью D350-D400 составляет не менее 30% от общего объема производства. Для выпуска продукции такой плотности необходимо использовать марки «Газобетолюкс» и «Газобето+400». Расход газообразователя на приготовление газобетона марки D400 составляет в среднем 0,55-0,68 кг/м³. Процесс формирования массива зависит от технологии (ударная или литьевая) и характеризуется небольшой просадкой (до 2 см) при кратковременных и спокойных выхлопах в конце фазы газовыделения. После автоклавирования газобетон имеет авномерную мелкопористую структуру с классом по прочности B2-2,5, что полностью удовлетворяет

требованиям ГОСТ 31360-2007.

В настоящее время ООО «НСК-ТЕК» продолжает работу над фракционным составом, улучшением физико-химических свойств и повышением эксплуатационной стабильности продукции. Стратегия развития предприятия на 2013-2015 гг. предусматривает качественное изменение рынка газообразователей. Структурирование рынка будет происходить на фоне повышения требований к качеству, безопасности, экологичности и экономичности используемого сырья, что невозможно без учета современной специфики производства ячеистых бетонов автоклавного твердения. Через два, максимум три года, алюминиевые пудры ПАП полностью уступят место специализированным газообразователям, характеристики которых будут подбираться для каждого конкретного потребителя.

Список литературы

1. Прохоров С.Б. Перспективы использования алюминиевых порошков в стройиндустрии // Материалы Международной научно-практической конференции «Перспективы производства и применения продукции глубокой переработки алюминия», Каменск-Уральский, октябрь 2005.

**СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ АЛЮМИНИЕВЫЕ ГАЗООБРАЗОВАТЕЛИ
ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ЯЧЕИСТОГО БЕТОНА**

марок

«ГАЗОБЕТО®»

- разработаны специально для производства газобетона
- дифференцированы по маркам в зависимости от требуемой плотности
Газобетолйт, Газобето+500 - для 500-700 кг/м³
Газобетолюкс, Газобето+400 - для 350-450 кг/м³
- отличаются пониженным пылением
- не требуют обработки ПАВ
- характеризуются высокой степенью стабильности по содержанию активного Al и кинетике газовыделения



(343) 373-45-20, 373-45-21, 216-46-48
www.nsktek.ru, nsk@nsktek.ru