



ГАЗОБЕТОН

**НОВЫЙ БЛОК Д350 В2.5 ЭКОНОМЬ С
БЛОКОМ ТМ ГРАС**



ГРАС

Заводы ДСК «ГРАС»

- ДСК ГРАС** — это два действующих завода по производству автоклавного газобетона. Максимально совокупной мощностью не более 900 000 тыс. м3 в год.
- Заводы ГРАС работают в двух Федеральных округах РФ, обеспечивая газобетоном 23 региона.
 - На заводах ГРАС используется оборудование компании Hess AAC Systems B.V. (Нидерланды), отличающееся высокой надежностью.
 - Каждый завод имеет территорию 8 гектаров.
 - При полной автоматизации производства, на каждом из заводов, работает более 100 человек.



Объект	География	Производственные мощности
ООО ДСК «ГРАС-Саратов» Год запуска – 2010 г.	д. Александровка, Саратовская обл.	450 000 м3 в год
ООО ДСК «ГРАС-Светлоград» Год запуска – 2013г.	г.Светлоград, Ставропольский край	450 000 м3 в год

ДСК «ГРАС «Саратов»

ДСК «ГРАС-Саратов» - современное производство по выпуску строительных блоков и плит из автоклавного ячеистого бетона по технологии компании HESS AAC Systems B.V. (Нидерланды). Произведенные блоки и плиты будут использоваться ГК «ГРАС» при возведении жилья в рамках реализации национального проекта «Доступное и комфортное жилье – гражданам России». Строительство завода велось при финансовой поддержке государственной корпорации «Банк развития и внешнеэкономической деятельности (Внешэкономбанк).

- Мощность – 450 тыс. м³ в год.
- Год запуска – 2010 г.
- Объемы производства позволят построить до 300 тыс. м² жилья.
- Независимость от поставщиков сырья, обеспечиваемая с помощью разработки собственных карьеров.

Также в Саратовской области:



История возникновения автоклавного газобетона



1939 - Latvija, Rīga, Elvīras iela, 15, D700



Дом княжны Е. Н. Ухтомской
1910-1911 гг.



Дом В. Н. Зверевой 1913 г.



Дом архитектора Ф. О. Ливчака 1914 г.

1937 году на территории СССР в г. Рига был построен первый газобетонный завод «Ригипс», из мелких блоков, выпускавшихся этим заводом строились жилые дома. Дома успешно эксплуатируются уже более 70 лет не имея никаких дефектов, даже при отсутствии наружной отделки.

История возникновения автоклавного газобетона



1970-й. ДСК-3, D600 Санкт-Петербург, Ушинского, 8 («корабль»).
Заводская отделка — цементная краска без гидрофобизации.
Фасад отреставрирован в 2010 м: тонкослойная штукатурка по сетке



1980-й. Екатеринбург, пос. Рефтинский, 3х дом им.
Ленинского Комсомола (сейчас «Бетфор»), D600

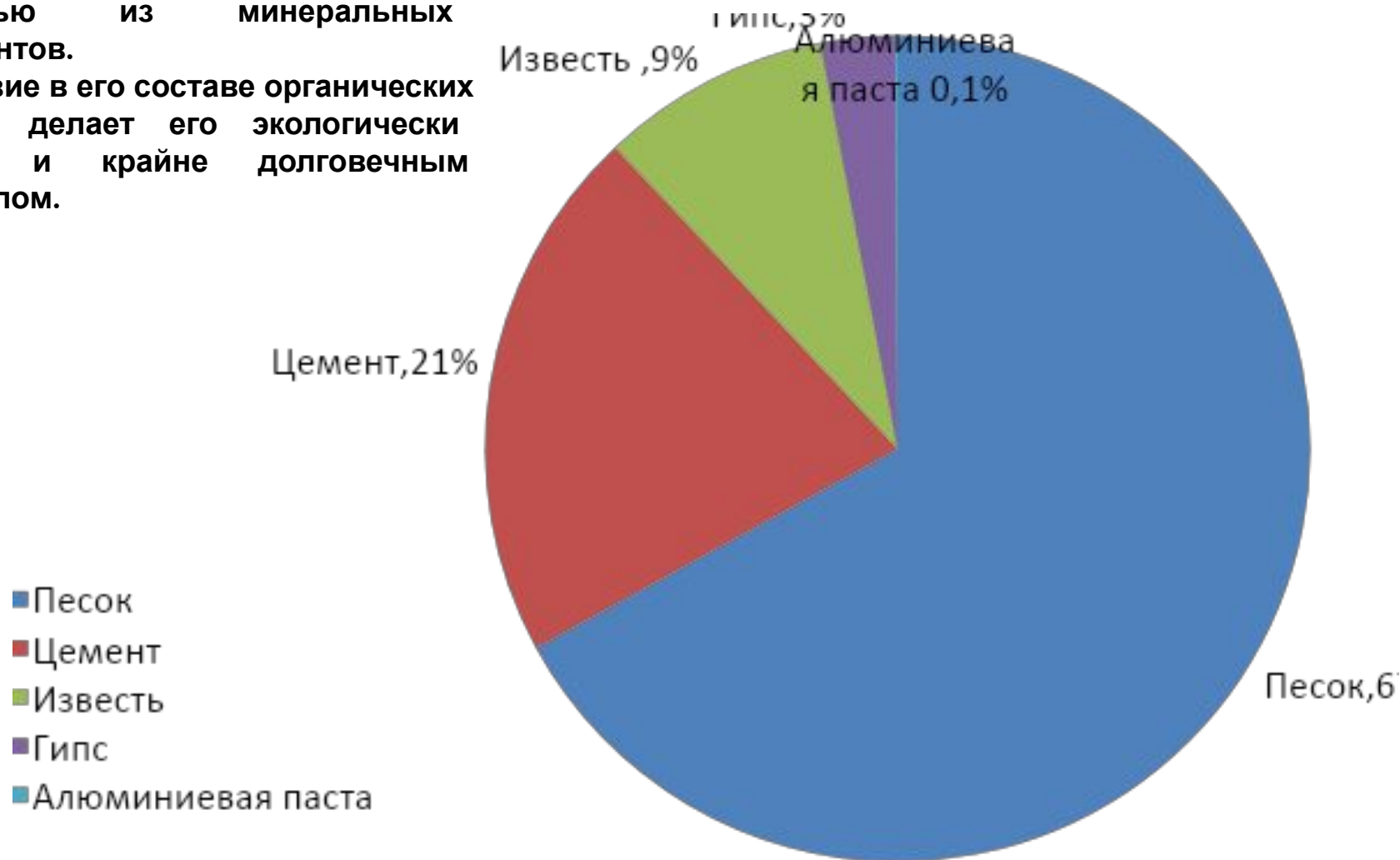


1960-й. Санкт-Петербург, Краснопутиловская, 45. ДСК-3,
D600

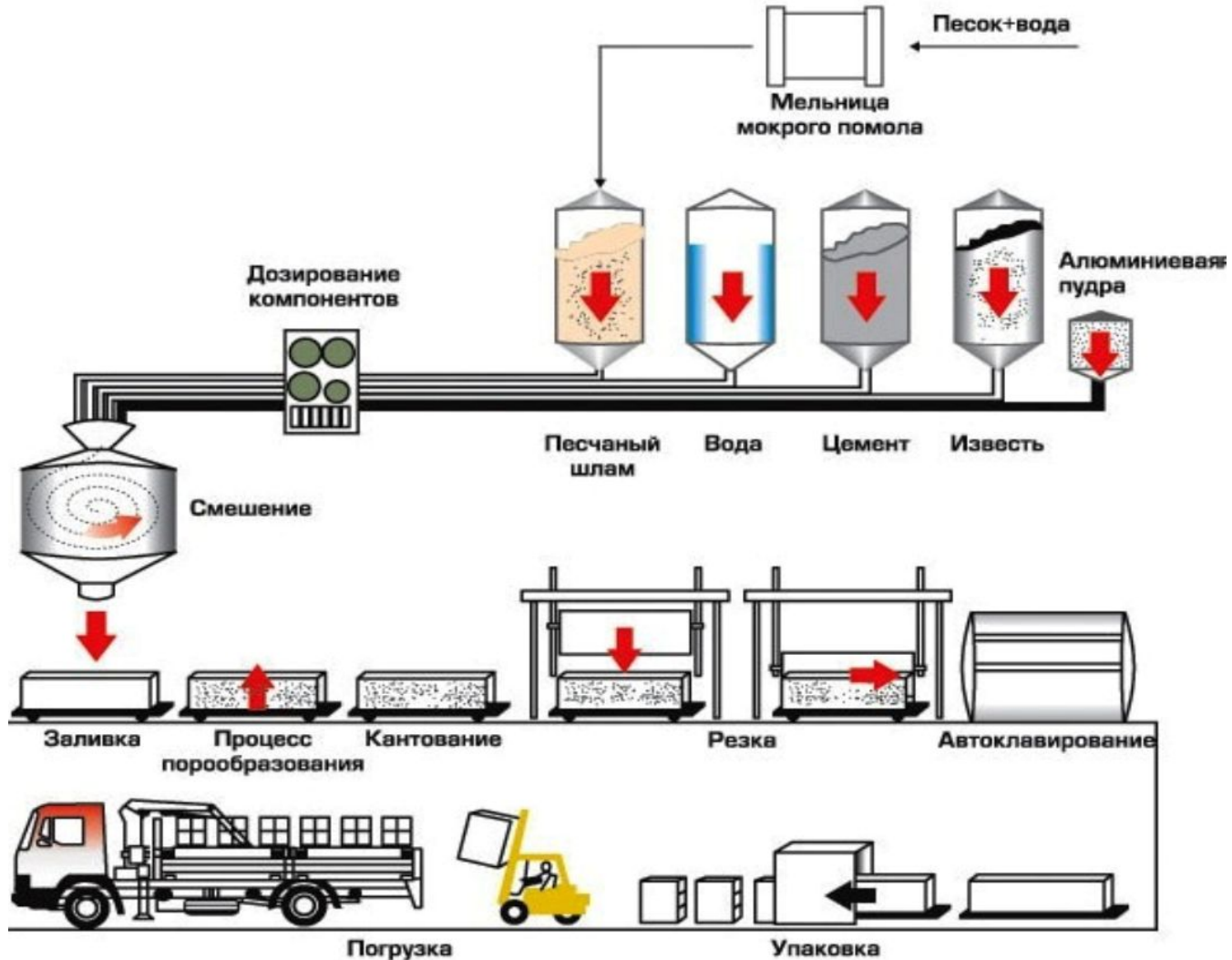
Полупанели окрашены цементной краской без гидрофобизации.

Состав газобетона

Автоклавный газобетон состоит полностью из минеральных компонентов. Отсутствие в его составе органических веществ делает его экологически чистым и крайне долговечным материалом.



Основные производственные этапы



Основные производственные этапы

Смешанные в нужной дозации исходные компоненты в виде жидкой смеси разливаются по металлическим формам, заполняя их, примерно, на 1/2 от объема, где происходит процесс «роста» массива. А именно – в процессе химического взаимодействия между активной известью и алюминием образуется газ – водород, который и является основным образователем пор и ячеек в газобетоне.



Помол песка



Заполнение форм жидкой смесью



Рост массива

Обычно, к концу процесса «роста» массива объем смеси занимает весь объем металлической формы. На этой стадии массив имеет состояние полупрочного (пластичного) и его можно разрезать на отдельные элементы-блоки.

Основные производственные этапы

Далее, «созревший» массив направляется на линию резки. Резательная машина представляет собой «матрицу» натянутых стальных струн толщиной 1 мм, которые, проходя через массив разрезают его. Подобная методика резки позволяет получать изделия (блоки, плиты) с минимальными отклонениями в линейных размерах.



Линия резки горизонтальная



Линия резки вертикальная

Основные производственные этапы

Разрезанный массив помещается в автоклавы - печи, где под действием избыточного давления водяного пара и высокой температуры происходит процесс автоклавирования (принудительного просушивания) массива.



Разрезанный массив



Автоклавирование

Процесс длится примерно 12 часов в атмосфере насыщенного пара под давлением 12 бар при температуре около 180-190 С. При этом образуется уникальная кристаллическая структура, которая придает автоклавному газобетону его превосходные свойства, отличающие его от строительных материалов конструктивного назначения.

Основные производственные этапы

После автоклавирования, изделия упаковываются в термоусадочную пленку и перевозятся вилочными погрузчиками на склад готовой продукции в виде паллет заданного формата. Паллеты складированы в три яруса и могут храниться в таком виде долгое время, т.к. пленка предохраняет блоки от атмосферных



Упаковка



Транспортировка



Склад готовой продукции

Использование газобетона в малоэтажном строительстве.

Газобетон используется при малоэтажном строительстве в качестве материала:

- для несущих стен
- внутренних стен (перегородка)
- перекрытий
- тепло- и звукоизоляции

В качестве несущих стен газобетон применяется при строительстве не выше трех этажей с классом прочности B2,5.

Расход средств, при строительстве из газоблока приблизительно **на 30% меньше**, чем при строительстве из кирпича или деревянного бруса. Благодаря малому весу газоблока, затраты на устройство фундамента также сокращаются.



Использование газобетона в малоэтажном строительстве.



Использование газобетона в многоэтажном строительстве.

При возведении многоэтажных зданий с монолитным каркасом ДСК ГРАС рекомендует использовать газобетонный блок с низким объемным весом (**Д400 В2.5, Д350 В2.5, Д300 В1,5**).

Перспективность использования газобетона в многоэтажном строительстве объясняется наличием ряда преимуществ, что дает экономию при строительстве:

- за счет малого веса значительно снижается нагрузка на фундамент и на каркас здания.
- газобетон дает возможность создать однослойную стену без дополнительных утеплений.
- Быстрота возведение стен
- при возведении стен из газобетонного блока существует возможность достигнуть любой геометрии.
- многообразие способов отделки стен, штукатурка, лицевой кирпич, навесной фасад и так далее.

Использование газобетона в многоэтажном строительстве.



Использование газобетона в многоэтажном строительстве.



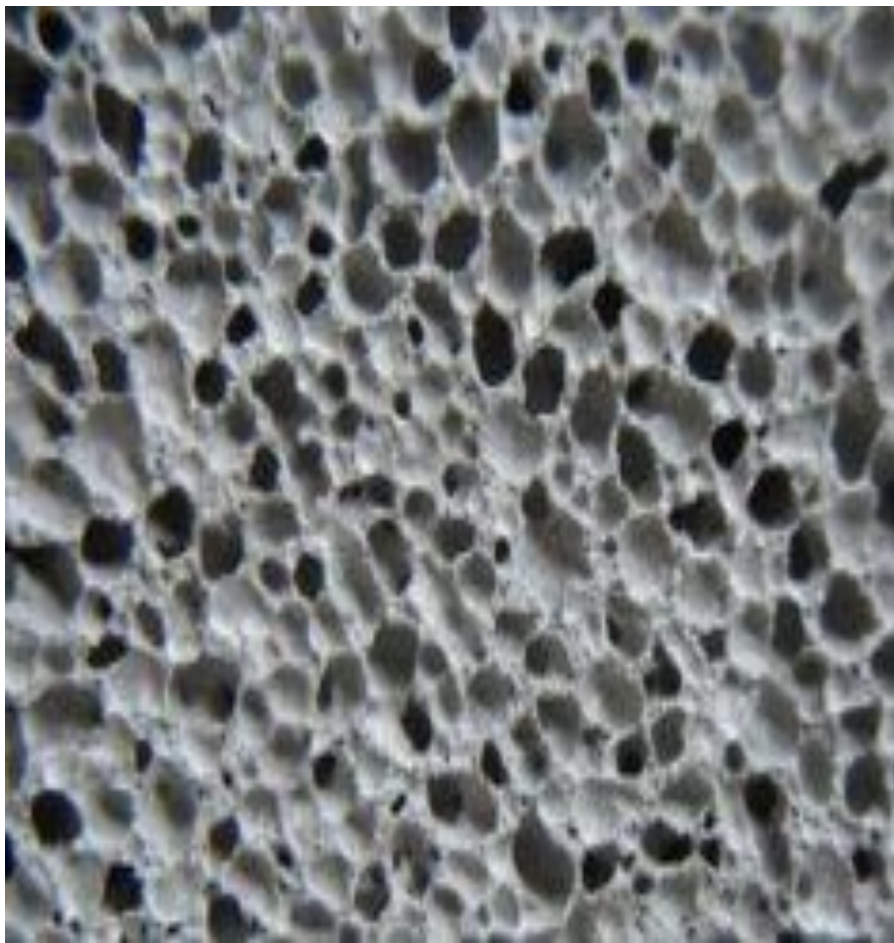
Преимущество блоков ДСК ГРАС произведённого на линии HESS AAC

1. Идеальная геометрия за счет лучшей линии резки, позволяющей выпускать продукцию сверх требований ГОСТ.
2. Идеальное порообразование за счет литьевой технологии
3. Полное отсутствие слипания блоков и трещин за счет разделения блока по «зеленому сырцу и пропарке блока в горизонтальном положении
4. Равномерное пропаривание блока по всему массиву, что обеспечивает равномерные прочностные характеристики
5. Возможность выпускать большую матрицу типоразмеров благодаря современной резательной машине
6. Широкий ассортимент плотностей: от 300 до 600
7. Повышенные прочностные характеристики от B1.5 до B5.0
8. Повышенная огнестойкость блока REI 240
9. Повышенная морозостойкость F75-F100
10. Возможность выпускать армированные самонесущие перемычки для оконных и дверных проемов

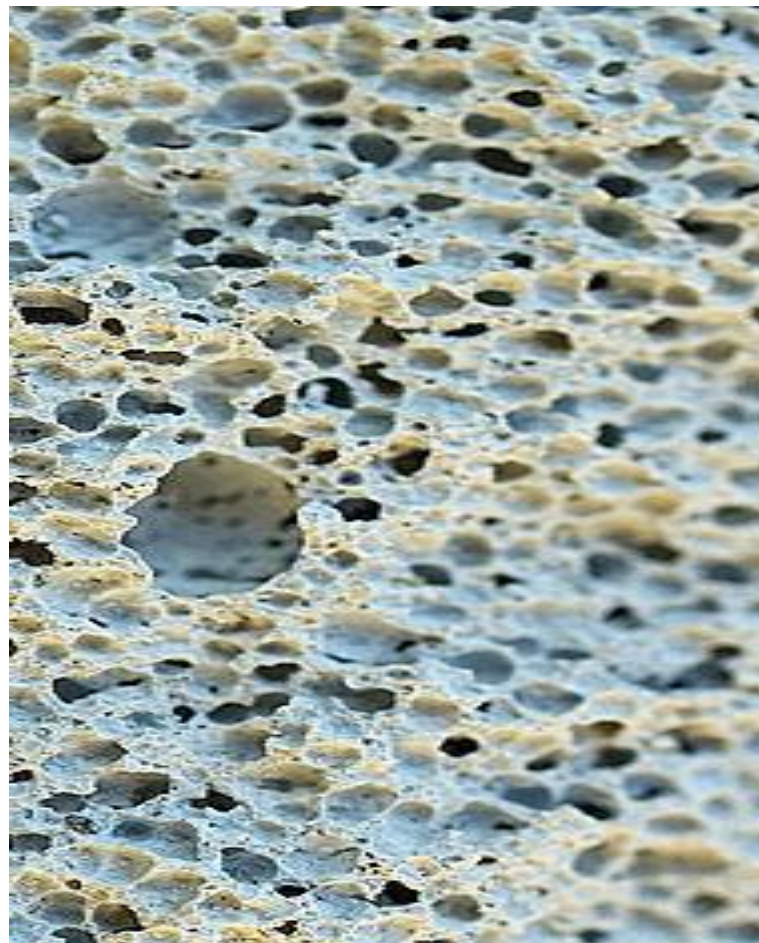
Основные преимущества блоков ТМ ГРАС

1. Энергоэффективность.
2. Сейсмостойкость.
3. Точность размеров.
4. Хорошая звукоизоляция.
5. Быстрота монтажа и легкость обработки.
6. Экономичность.
7. Эстетичность.
8. Высокая паропроницаемость.
9. Долговечность.

Идеальное порообразование за счет литьевой технологии



Блок ГРАС-
Саратов



Блок другого
производителя

Физико-механические характеристики блока ГРАС

- Вся продукция выпускается по ГОСТ 31360-2007 и соответствует 1 сорту 1 категории

Параметры	ГРАС D300	ГРАС D350	ГРАС D400	ГРАС D500	ГРАС D600	Значение по ГОСТ 31359-2007
Плотность						
Класс прочности на сжатие, (В.,Н/кв.мм)	1,5-2,0	2,5	2,5	3,5	3,5-5,0	≥1,5
Теплопроводность, (λ.,Вт/(м·°С))	0,072	0,084	0,096	0,12	0,14	0,14
Паропроницаемость, (μ., мг/м*ч*Па)	0,23	0,25	0,23	0,23	0,24	0,16
Марка по морозостойкости, (F.,циклов)	75	75	75	100	100	15-100
Усадка при высыхании, (мм/м)	0,24	0,25	0,19	0,12	0,12	0,5
Предел огнестойкости REI 240						

Экономия за счет использования блока
ГРАС D350 В2.5 по ширине 300 мм



Блок «теплый», не требует дополнительного утепления. Достаточна толщина стены всего 300 мм. (Саратовская обл., Самарская обл., Волгоградская обл., Пензенская обл., Республика Мордовия и Ульяновская обл.)



Блок с повышенной прочностью В2.5. При такой прочности, блок прекрасно подходит для строительства домов в 2-3 полноценных этажа, с жб плитами перекрытия



Высокая морозостойкость F75



Меньше затрат на доставку, возможна большая загрузка блоков



Дополнительная площадь дома за счет уменьшения толщины стены



Меньше нагрузка на фундамент



Идеально ровный блок, позволит качественно и с меньшими затратами произвести отделку внутренних и внешних стен



*Выгода при эксплуатации дома за счет экономии на отоплении и кондиционировании помещений — 50 000 руб в год из расчета 200м² площади.

Сравнение затрат при использовании различных типов стеновых материалов на примере строительства дома размером 10x10 м. в два этажа с высотой потолка в 3 м (площадь стен 225 м²)

	Газобетонный блок ГРАС D350 В2.5 300x200x200	Газобетонный блок D500 600x300x200	Кирпич керамический полнотелый 250x120x140	Блок из керамзитобетона 400x200x200	Кирпич силикатный 250x120x80	Блок силикатный 250x250x188
Плотность, кг/м ³	350	500	1000	1600	1500	2000
Класс по прочности на сжатие, В Н/мм ²	B2,5	B2,5	B5,0	B2,5	B7,5	B7,5
Теплопроводность, Вт/м°C	0,084	0,12	0,32	0,47	0,7	0,56
Паропроницаемость, мг/(м.Па)	0,25	0,2	0,12	0,098	0,11	0,12
Экономическая эффективность использования материалов несущих конструкций на основе расчета коэффициента теплопроводности ограждающей конструкции 3,07 для Саратовской области						
Стоимость м ³ стенового материала, руб	3 000	3 000	3 600	2 188	4 900	2 560
Толщина стены, мм	300	300	375	400	360	350
Коэффициент теплопроводности ограждающей конструкции	3,587	3,847	3,454	3,258	3,253	3,252
Стоимость м ² стенового материала, руб	900	900	1 350	875	1 764	896
Необходимость в дополнительном утеплении	-	пенополистирол 50 мм	пенополистирол 80 мм	пенополистирол 100 мм	пенополистирол 100 мм	пенополистирол 100 мм
Стоимость м ² утеплителя с работой, руб	-	285	520	575	575	575
Общая стоимость м ² стенового материала, руб	900	1 185	1 870	1 450	2 339	1 471
Общая стоимость стенового материала для дома с площадью стен 225 м ² , руб	202 500	266 625	420 750	326 250	526 275	330 975
Дополнительные затраты, %	0	24,05	51,87	37,93	61,52	38,82
Дополнительные затраты, руб	0	64 125	218 250	125 750	323 775	128 475

НОВИНКА БЛОК D350



ЭКОНОМИЯ ДО 323 775 р.
при строительстве дома



ВЫГОДА В ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ*

ЭКОНОМИЯ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ДОМА ИЗ БЛОКА ТМ ГРАС ПО СРАВНЕНИЮ С ДРУГИМИ МАТЕРИАЛАМИ

ЭКОНОМИЯ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ДОМА ИЗ БЛОКА ТМ ГРАС

	Газобетонный блок Грас, D350 600x300x200	Газобетонный блок D500 600x300x200	Камень кеармический поризованный Римкер 250x120x140	Блок из керамзитобетона 400x200x200	Кирпич силикатный 250x120x90	Блок силикатный 250x250x188
Класс по прочности на сжатие, В Н/мм ²	B2,5	B2,5	B5,0	B2,5	B7,5	B7,5
Плотность, кг/м ³	350	500	1000	1600	1500	2000
Теплопроводность, Вт/м*С	0,084	0,12	0,32	0,47	0,7	0,56
Паропроницаемость, мг/(м.ч.Па)	0,25	0,2	0,12	0,098	0,11	0,12

Сравнение затрат при использовании различных типов стенового материала дома размером 10x10 м. в два этажа с высотой потолков 3 м. (площадь стен 225 м²).

Экономическая эффективность использования материалов несущих конструкций на основе расчета коэффициента теплопроводности ограждающей конструкции 2,92 Вт/м*С для Волгоградской области

Коэффициент теплопроводности ограждающей конструкции, Вт/м*С	3,587	3,847	3,454	3,258	3,253	3,252
Толщина стены, мм	300	300	375	400	360	350
Стоимость м ³ стенового материала, руб	3 000	3 000	3 600	2 188	4 900	2 560
Стоимость м ² стенового материала, руб	900	900	1 350	875	1 764	896
Необходимость в дополнительном утеплении	-	пенополистирол 50 мм	пенополистирол 80 мм	пенополистирол 100 мм	пенополистирол 100 мм	пенополистирол 100 мм
Стоимость м ² утеплителя, руб	-	285	520	575	575	575
Общая стоимость м ² стенового материала, руб	900	1 185	1 870	1 450	2 339	1 471
Общая стоимость стенового материала для дома с площадью стен 225 м ² , руб	202 500	266 625	420 750	326 250	526 275	330 975
Дополнительные затраты, %		24,05	51,87	37,93	61,52	38,82
Дополнительные затраты, руб		64 125	218 250	123 750	323 775	128 475

МИФЫ О ГАЗОБЕТОНЕ

1. Миф первый – Газобетон хрупкий материал, не прочный, из него нельзя построить дом.

Прежде всего, ГАЗОБЕТОН отличается от всех других строительных материалов своей отличной несущей способностью, **ПРОЧНОСТЬ**. Под прочностью понимается крепость блока при проверке на сжатие, то есть, его несущая способность, что в дальнейшем и определяет этажность сооружения.

Возьмем для примера газобетон по классу - теплоизоляционный-конструкционный марка ГРАС D 350 B2.5

D350 – класс по прочности B2,5 или 25 кг на см². Прочность газобетона расчетно соответствует марке М35, где расчетное сопротивление кладки 1,0 МПа.

Что это означает:

При такой плотности и прочности **D 350 B2.5**, будет более чем достаточно, чтобы построить частный дом **до 3-х этажей включительно** при использовании любого типа перекрытия.

ВЫВОД:

Из газобетонных блоков ГРАС можно построить дом с несущими стенами до 3-х этажей

МИФЫ О ГАЗОБЕТОНЕ



МИФЫ О ГАЗОБЕТОНЕ

2. Миф второй – Газобетон холодный материал.

Вопрос сохранения тепла в домах возникает у каждого человека. Особенно, при выборе бедующего дома, из какого же материала построен дом и будет ли он теплым.

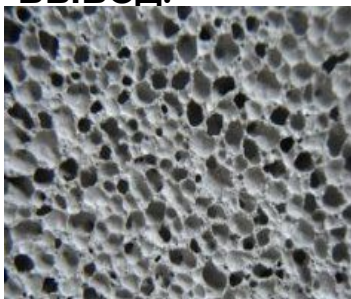
На сегодняшний день, **ГАЗОБЕТОН**, обладает **самым низким коэффициентом теплопроводности**, достигается это за счет равномерного сочетания/распределение пор а материале, как правило, их совокупность от общего объема составляет около 85%. Эти ячейки заполнены воздухом, а, как известно воздушная прослойка – самый лучший утеплитель!

Для примера, возьмем **ГАЗОБЕТОН D350 B2.5**, где показатель теплопроводности составляет - 0,084 Вт/м С.

Кладка из **D350** с толщиной **300 мм** будет обладать таким же коэффициентом теплопроводности как 150 мм минеральной ваты или вспененных полимеров. А 250 мм бруса, будет равна по теплотехническим расчетам - 100 мм газобетона марки **D350**, 200 мм D500 и 250 мм D600. Таким образом, кладка из **D350** 300 мм может использоваться в качестве однослойной стены при возведении теплого дома, что составляет на 20% выше требуемого по теплотехническому сопротивлению стены для Самарского региона.

ГАЗОБЕТОН самый теплый строительный материал, с возможностью самой тонкой однослойной стеной

ВЫВОД:



200 мм бруса ≈ 100 мм D400 ≈ 150 мм D500 ≈ 200 мм D600



2,5 кирпича ≈ 100 мм D400 ≈ 150 мм D500 ≈ 200 мм D600



МИФЫ О ГАЗОБЕТОНЕ

3. Миф третий – На стену из газобетона нельзя повесить шкаф.

На первый взгляд кажется, что легкий газобетон не способен удержать телевизоры с большими диагоналями, навесные шкафы, панорамное остекление и тд., но на практике все выглядит совсем иначе.

Вопрос о том, можно ли вешать на стену из газобетона волнует многих. Ответ на него прост. Естественно можно и даже нужно! При этом используя совершенно недорогие крепежи (саморезы).

Правильный выбор крепежа обеспечит несущую способность (на вырыв, срез) 60–80 кг. При использовании крепежа большего диаметра и длины можно добиться несущей способности до 100 кг.

ВЫВОД:

Прочности крепежа достаточно с запасом для любых бытовых целей



МИФЫ О ГАЗОБЕТОНЕ

4. Миф четвертый – Газобетон не экологичный материал, так как, при изготовлении применяется алюминий.

Да, действительно, при производстве газобетона используется алюминиевая паста, но в результате химической реакции в газобетоне не остается металлического алюминия, вступая в реакцию с гашеной известью, он окисляется и в итоге образуется оксид алюминия - совершенно безвредное химическое соединение, которое широко используется в посуде и хозяйстве.

Алюминий совершенно безвредный материал ведь из него даже изготавливают детскую посуду.

Что касается других компонентов, входящие в состав ГАЗОБЕТОНА, такие как известь, песок, вода и цемент не содержатся в конечном продукте в чистом виде, они лишь используются при изготовлении материала. При автоклавной обработке происходит реакция синтеза силикатов **и образуются минералы**. Не зря ГАЗОБЕТОН еще называют – МИНИРАЛЬНЫМ КАМНЕМ, где по ЭКОЛОГИЧНОСТИ уступает только дереву. За счет своей структуры ГАЗОБЕТОН не подвергается ПЛЕСЕНИ, РАЗМНОЖЕНИЮ ГРИБКОВ, БАКТЕРИЙ.

Газобетон ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫЙ И БЕЗОПАСНЫЙ материал

ВЫВОД:



МИФЫ О ГАЗОБЕТОНЕ

5. Миф пятый – Газобетон не дышащий материал.

Напротив, в доме из ГАЗОБЕТОНА всегда будет сохраняться благоприятный микроклимат в доме, за счет того, что паропроницаемость у материала высокая.

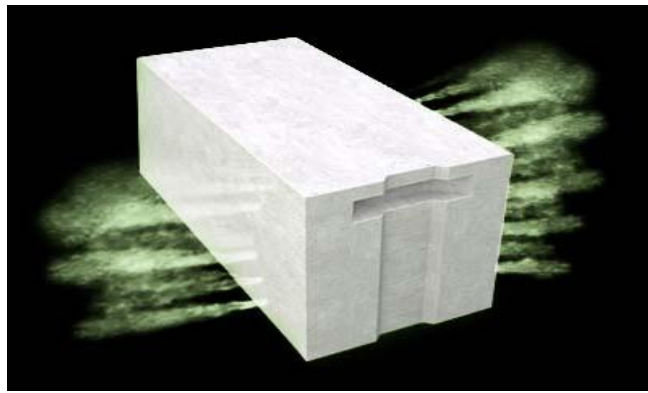
Паропроницаемость – это движение пара через стену, которая происходит при разности парциального давления по сторонам стены.

Для примера - паропроницаемость у газобетона в 3 раза лучше чем у кирпича.

Благодаря тому, что материал дышащий, это позволяет избежать образования грибка и плесени в доме.

ВЫВОД:

ГАЗОБЕТОН дышащий материал, который позволяет создавать благоприятный микроклимат в доме



МИФЫ О ГАЗОБЕТОНЕ

6. Миф шестой – Газобетон как и любой материал боится огня.

Ячеистый автоклавный газобетон, это минеральный материал, который представляет собой негорючий строительный блок, а конструкции из него весьма огнестойки. Материал способен выдерживать воздействие прямого огня без потери целостности, свойств материала и снижения теплоизолирующих свойств в течение 240 минут.

Газобетонные блоки получили класс пожарной безопасности К0 (конструкции с высоким уровнем огнестойкости).

ВЫВОД:

ГАЗОБЕТОН полностью является негорючим материалом, который при воздействии прямого огня не теряет своих несущих способностей



МИФЫ О ГАЗОБЕТОНЕ

7. Миф седьмой – Газобетон боится воды, а также он гигроскопичен и накапливает влагу.

В качестве наглядной агитации приводится плавающий в воде газобетонный кубик.

Тонет!.. утопить газобетонный кубик не так-то просто. Время сохранения образца «на плаву» не зависит напрямую ни от способа образования пор, ни от способа твердения, и, что важнее, практически никак не влияет на эксплуатационные характеристики материалов.

Тут стоит отметить следующее:

– Газобетон обладает незначительной гигроскопичностью, и при высокой влажности в неотапливаемых помещениях стены из ячеистого бетона могут набрать до 10% влаги от своего веса, примерно такой и оказывается к весне влажность стен не отапливаемых зданий, зимовавших в условиях приморской влажной зимы, но в теплый период влажность постепенно снижается и достигает рабочей, где составляет не более 5%.

Повторяем:

- гигроскопичность не имеет значения для стен неотапливаемых помещений;
- гигроскопичность не имеет значения для перегородок внутри зданий;
- гигроскопичность не имеет практического значения для наружных стен отапливаемых зданий.

ВЫВОД:

ГАЗОБЕТОН НЕБОИТСЯ ВОДЫ, ПРИ УВЛАЖНЕНИИ НЕЗНАЧИТЕЛЬНО ВПИТЫВАЕТ ВЛАГУ, И В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОТДАЕТ ЕЕ В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

МИФЫ О ГАЗОБЕТОНЕ

8. Миф восьмой– Газобетон требует обязательной защиты от атмосферных воздействий при помощи наружной отделки.

Это, пожалуй, одно из самых популярных заблуждений.

Для примера возьмём дом, построенный в Риге, из газобетонных блоков и который вот уже более 70 лет стоит без наружной отделки, и атмосферные воздействия ему нипочем.

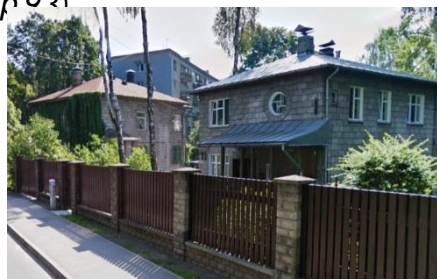
Качественный газобетон коем является ТМ ГРАС. Это тоберморит – долговечный материал, обладающий морозостойкостью 100 циклов, и который может использоваться без наружной отделки целые десятилетия.

Тут мы приведем две цитаты из монографии одного из крупнейших советских ученых, изучавших ячеистые бетоны, Е.С. Силаенкова «Долговечность изделий из ячеистых бетонов» (М.: Стройиздат, 1986). Эти цитаты как раз и свидетельствуют – отсутствие наружной отделки не ведет к разрушению кладки из ячеистобетонных блоков:

- «...при натурных обследованиях зданий с нормальным температурно-влажностным режимом, несмотря на эксплуатацию этих зданий в течение 35-40 лет, в стенах из мелких ячеистобетонных блоков, не было обнаружено ни одного дефекта, который являлся бы следствием чередующегося замораживания и оттаивания.» (стр. 46);

- «Увлажнение поверхностных слоев ячеистобетонных стен атмосферными осадками не достигает опасного уровня. Видимо, в этом основная причина того, что неармированные изделия из ячеистого автоклавного бетона, эксплуатирующиеся более 40 лет без какой-либо защиты от увлажнения атмосферными осадками в стенах жилых зданий, не имеют признаков морозного разрушения.» (стр. 92)

Рīga, 1939 год



ВЫВОД:

ГАЗОБЕТОН НЕ БОИТСЯ АТМОСФЕРНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

БЛАГОДАРИМ ЗА ВНИМАНИЕ

32

