

АВТОКЛАВНЫЙ ГАЗОБЕТОН БЕТОЛЕКС ОПТИМАЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА



ОФИЦИАЛЬНЫЙ ПАРТНЕР
В АЛТАЙСКОМ КРАЕ



СВОДОР
строительные материалы

Что такое автоклавный газобетон

Раздел 1

Классификация ячеистых бетонов

Группа легких бетонов

Ячеистые бетоны

По способу порообразования

Газобетоны

Пенобетоны

Газопенобетоны

По условиям твердения

Автоклавные

Неавтоклавные

По функциональному назначению

Теплоизоляционный

Конструкционно-теплоизоляционный

Конструкционный

Классификация газобетонов

Теплоизоляционный

Марка по
плотности

Не выше D400

Класс по
прочности
не ниже В 0,35

Конструкционно- теплоизоляционный

Марка по
плотности

Не выше D700

Класс по
прочности
не ниже В1,5

Конструкционный

Марка по
плотности

D700 и выше

Класс по
прочности
не ниже В3,5

Сфера применения автоклавного газобетона Бетолекс

Газобетон автоклавного твердения Бетолекс - это экономичный и эффективный строительный материал, свойства которого позволяют **в сжатые сроки сооружать здания различного назначения.**

Эффективно применяется во всех сферах строительной промышленности:

- ✓ **жилом (малоэтажном и высотном);**
- ✓ **строительстве общественных зданий;**
- ✓ **промышленном строительстве;**
- ✓ **при реконструкции зданий.**



Сфера применения автоклавного газобетона Бетолекс

Высотные жилые и нежилые здания

Комбинированные
несущие стены

Внутренние стены

Тепло-
звукозащита

Малоэтажное строительство

Несущие стены

Внутренние стены

Перекрытия

Тепло-
звукозащита

Реконструкция старых зданий

Увеличение
этажности

Облицовка
наружных стен

Тепло-
звукозащита

Производствен- ные здания и сооружения

Самонесущие
ограждающие
конструкции

Тепло-
звукозащита
стен

Сфера применения автоклавного газобетона Бетолекс

**ИСПОЛЬЗУЕТСЯ КАК КОНСТРУКЦИОННЫЙ И
ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ**

**ПРИ КАРКАСНОМ ДОМОСТРОЕНИИ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДЛЯ
ЗАПОЛНЕНИЯ КАРКАСА БЕЗ ОГРАНИЧЕНИЯ ЭТАЖНОСТИ**

**ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ АРМИРОВАННЫХ
ИЗДЕЛИЙ: ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЙ И ПОКРЫТИЙ, ПЕРЕМЫЧЕК,
ЛЕСТНИЦ**

**ПРЕКРАСНО ЗАРЕКОМЕНДОВАЛ СЕБЯ ВО ВСЕХ
КЛИМАТИЧЕСКИХ И СЕЙСМИЧЕСКИХ ЗОНАХ**

История применения автоклавного газобетона



А В Т О К Л А В Н Ы Й Г А З О Б Е Т О Н

бетолекс

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ПАРТНЕР
В АЛТАЙСКОМ КРАЕ



сводоп
строительные материалы

Доля газобетона в малоэтажном строительстве

10%

60%

История применения автоклавного газобетона

1922 г.

В Швеции
запатентован
ячеистый
бетон

Начало 1930-ых гг.

Начало
промышленного
производства.
Строительство
первых жилых
домов

1950-е гг.

Производство
крупных
стеновых
блоков и
панелей
перекрытий в
СССР

1990 г.

Суммарный
объем
производства в
СССР
составляет 6
млн м3

2012 г.

Суммарный
объем
производства в
РФ составляет 7
млн м3.
В РФ работают 66
 заводов

История применения автоклавного газобетона



Здание из
автоклавного
газобетона,
1939 г.
постройки
г. Рига

История применения автоклавного газобетона



Пятиэтажные дома серии 126 были построены в Белгороде-Днестровском (Украина), в Твери, в Астрахани.

Завод «Бетолекс»

О заводе «Бетолекс»

- ✓ Заключение контракта на поставку оборудования. **Декабрь 2007г.**
- ✓ Выход на площадку под строительство Завода. **2008г.**



О заводе «Бетолекс»

- ✓ Первая заливка материала. **Сентябрь 2012г.**
- ✓ Отправка 1-й машины на стройплощадку. **Октябрь 2012г.**



О заводе «Бетолекс»

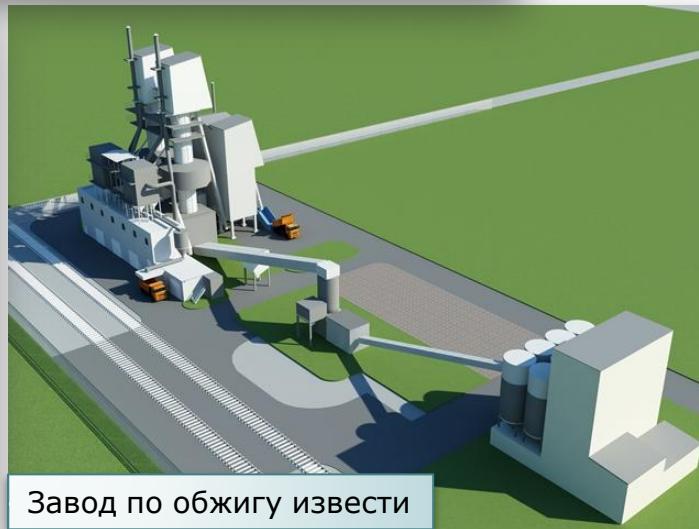


Завод Бетолекс – современный завод, построенный по технологии компании «Wehrhahn» (Германия).

Мощность завода 470 тыс. м³ в год

или 1400 м³ в сутки, что позволит возводить более 300 тыс. м² в год.

WEHRHANN – ведущий поставщик высококачественного современного оборудования и технологий для производства газобетона. На оборудовании и технологиях **WEHRHANN** работают почти 100 заводов по всему миру, 30 из них в странах СНГ и Балтии.



Технология производства автоклавного газобетона Бетолекс

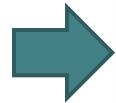


ОФИЦИАЛЬНЫЙ ПАРТНЕР
В АЛТАЙСКОМ КРАЕ

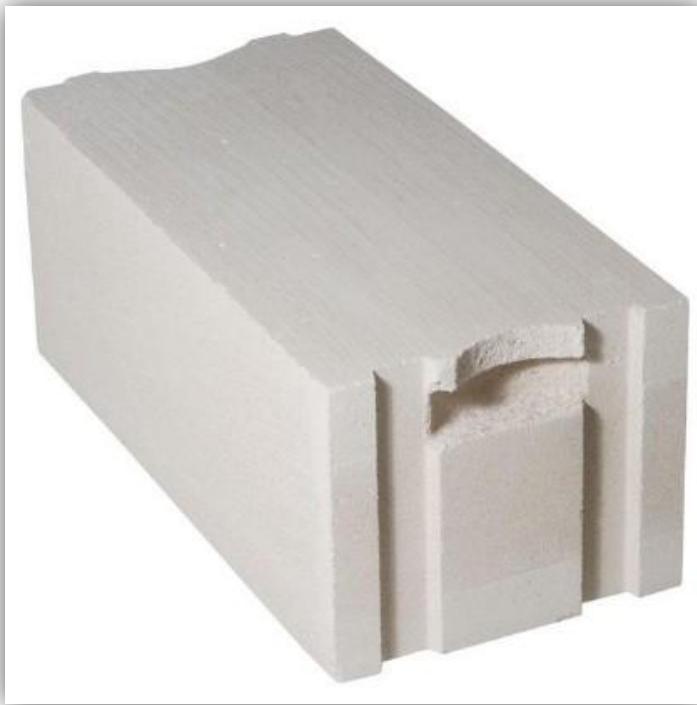


сводоп
строительные материалы

ПРОИЗВОДСТВО КАЧЕСТВЕННОГО АВТОКЛАВНОГО ГАЗОБЕТОНА АВТОМАТИЗИРОВАНО НА 95% И В КУСТАРНЫХ УСЛОВИЯХ НЕВОЗМОЖНО



Состав автоклавного газобетона



- Песок 66%
- Цемент 18%
- Гипс 2,5%
- Известь 13%
- Вода
- Алюминиевая паста 0,07%

Технология производства автоклавного газобетона. 7 этапов

1. Подготовка сырья

2. Дозирование и смешивание

3. Заливка форм и формирование массива

4. Твердение смеси

5. Резка

6. Автоклавная обработка

7. Упаковка

**В ГАЗОБЕТОНЕ НЕТ НИКАКИХ ХИМИЧЕСКИХ
ДОБАВОК ДЛЯ ПЕНООБРАЗОВАНИЯ,
ОН ПОЛНОСТЬЮ СОСТОИТ
ИЗ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ**



**АВТОКЛАВНЫЙ ГАЗОБЕТОН
БЕТОЛЕКС ПРОИЗВОДИТСЯ
СОГЛАСНО
ГОСТ 31360-2007**

Физико-технические характеристики автоклавного газобетона Бетолекс

Класс по прочности. Этажность самонесущих стен

В 2,5

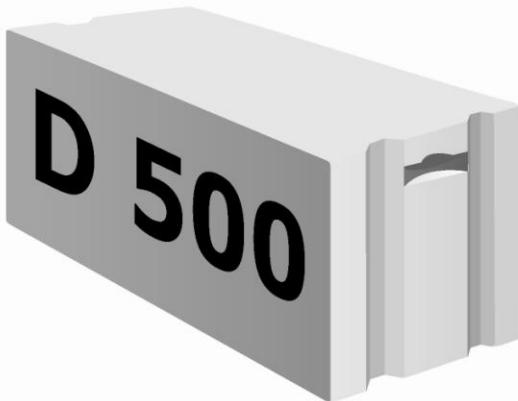
до 3 этажей
включительно

В 3,5

до 5 этажей
включительно

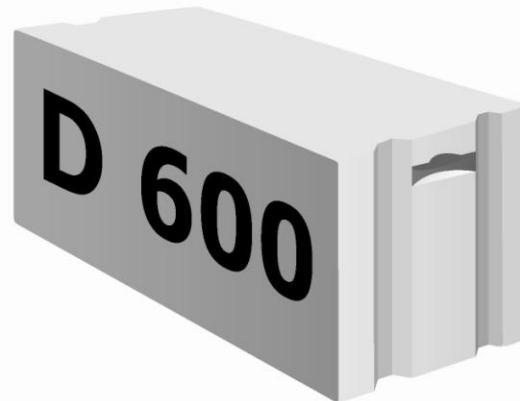
Марка по плотности

АВТОКЛАВНЫЙ ГАЗОБЕТОН
бетолекс



ТЕПЛЫЙ

АВТОКЛАВНЫЙ ГАЗОБЕТОН
бетолекс



ПРОЧНЫЙ

Отпускная влажность

НИЖЕ ВЛАЖНОСТЬ = ТЕПЛЕЕ В ДОМЕ

- ✓ **Отпускная влажность** в блоках = 25% - 35%
- ✓ **Равновесная влажность** = 4%
- ✓ Равновесная влажность достигается за 2 года эксплуатации

Марка морозостойкости

ГОСТ

F 25

Бетолекс

F 100

Усадка

Нормы усадки

**<0,5
мм/м**

- Для конструкционных
- Для конструкционно-теплоизоляционных бетонов

**<0,7
мм/м**

- Для теплоизоляционных бетонов

**УСАДКА В 10 РАЗ МЕНЬШЕ, ЧЕМ У
ПЕНОБЕТОНА**

ГОСТ

0,5
мм/м

Бетолекс

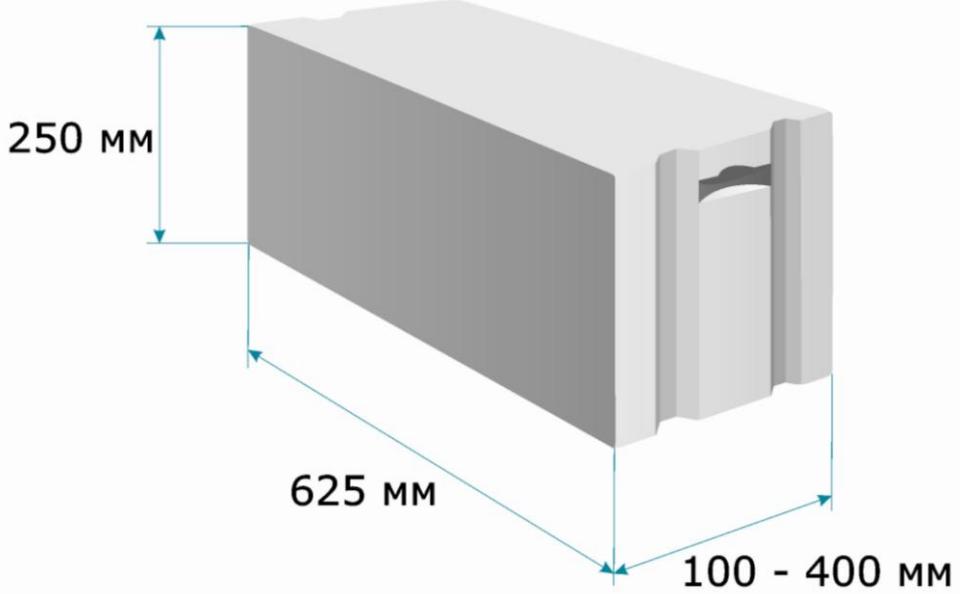
0,3
мм/м

Пенобетон

3

мм/м

Размеры, вес, объем блоков



Перегородочные
блоки

Толщина
блока
100 мм
120 мм
150 мм

Стеновые
блоки

Толщина
блока
200 мм
240 мм
300 мм
400 мм

Размеры, вес, объем блоков

Масса одного блока, кг

Толщина, мм	Для плотности D500	Для плотности D600
100	9,7	11,7
120	11,7	14
150	14,6	17,5
200	19,5	23,4
240	23,45	28,1
300	29,3	35,15
400	39	46,8

* С отпускной влажностью 25%

Размеры, вес, объем блоков

Объем одного блока, кг

Толщина, мм	Объем блока, м3	Количество в поддоне, шт
100	0,015	96
120	0,018	80
150	0,023	64
200	0,031	48
240	0,037	40
300	0,046	32
400	0,062	24

Упаковка. Примеры упаковки



Упаковка



УПАКОВКА В СТРЕЧ-ХУД ПЛЕНКУ

- ✓ **Повышает сохранность** продукции Бетолекс во время транспортировки
- ✓ **Уменьшаются сколы** при погрузо-разгрузочных работах
- ✓ **Защита от внешних атмосферных воздействий**
- ✓ **Исключается поверхностное переувлажнение**
- ✓ **Сохраняется товарный вид** продукции, предотвращается загрязнение

Поддон с блоками Бетолекс

Размеры:

Высота 1325 мм

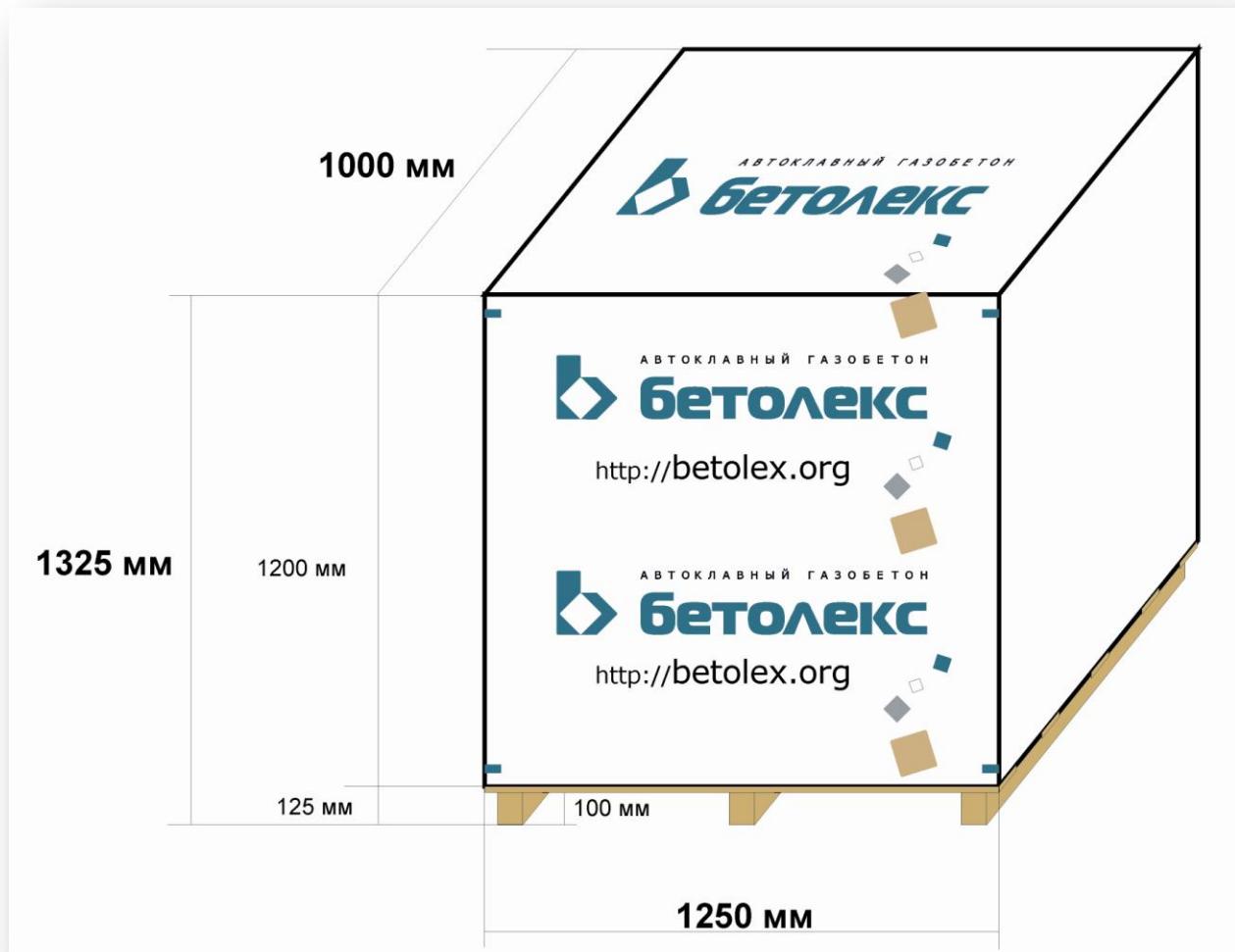
Длина 1250 мм

Ширина 1000 мм

Масса поддона:

D 500 ~ 1000 кг

D 600 ~ 1200 кг



Испытания. Сертификаты

Обязательная сертификация

- Испытания на эффективную теплопроводность D500, D600
- Испытания на усадку при высыхании
- Испытания на коэффициент паропроницаемости
- Испытания на морозостойкость

Добровольная сертификация

- Испытания на определение предела огнестойкости
- Испытания на звукоизоляцию
- Гигиеническое заключение



АВТОКЛАВНЫЙ ГАЗОБЕТОН

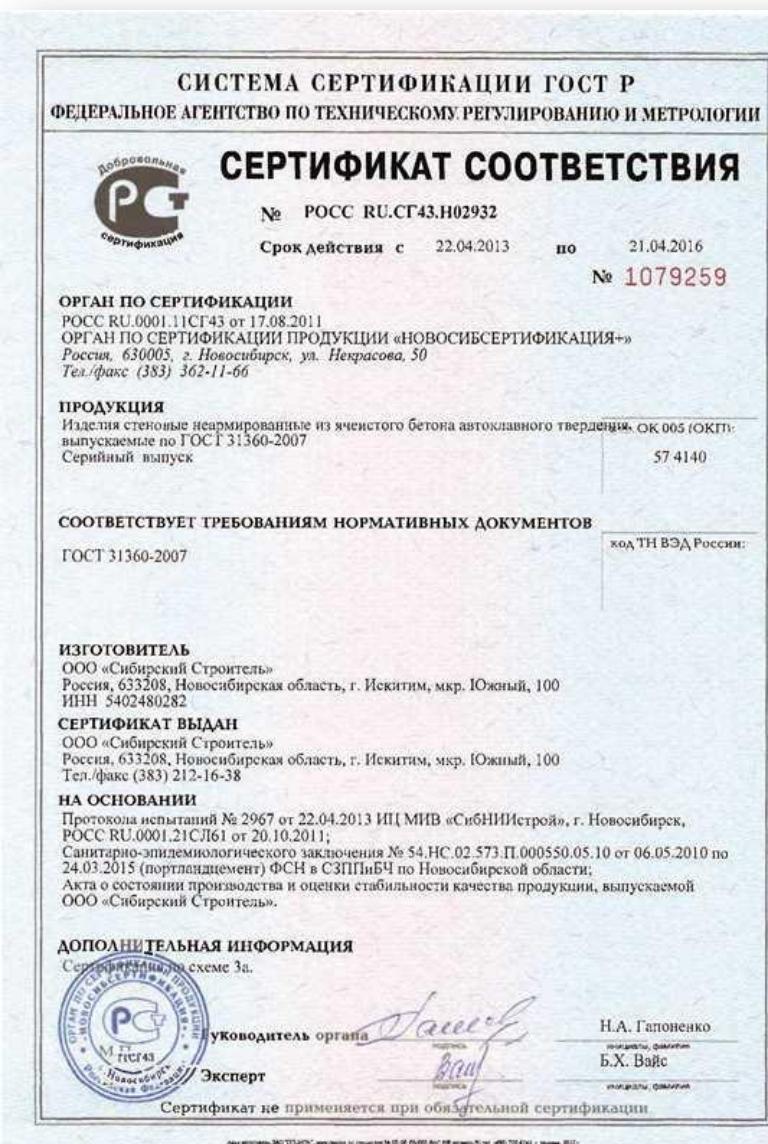
бетолекс



СВОДОР
строительные материалы

Испытания. Сертификаты

✓ В апреле 2013 г.
получен
сертификат
соответствия на
продукцию
Бетолекс



Газобетон Бетолекс в строительстве современных жилых зданий

Раздел 2

Достоинства автоклавного газобетона Бетолекс

Достоинства Бетолекса

Теплоизолирующие свойства

Устойчивость к влаге, долговечность

Прочность и легкость

Высокая паропроницаемость

Экологичность

Пожаробезопасность

Легкость обработки

Точная геометрия

Сейсмоустойчивость

Малая усадка

Звукоизоляция

Теплоизолирующие свойства

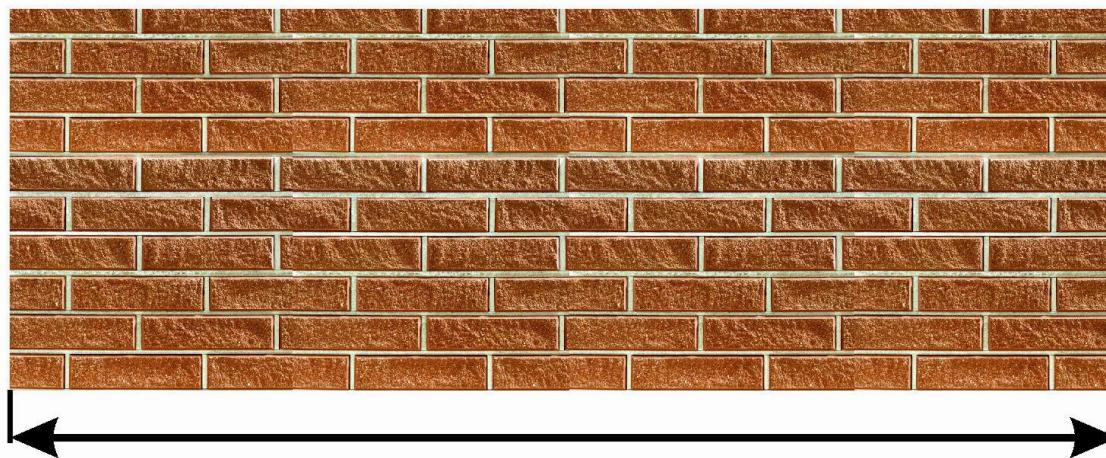
**Толщина стены (без утепления) при равном значении
коэффициента сопротивления $3,79 \text{ м}^2 \text{°С/Вт}$**

Автоклавный газобетон
Бетолекс D 500



500 мм

Кирпич

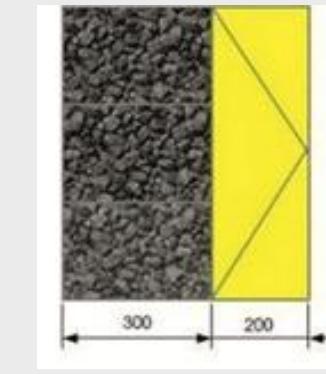
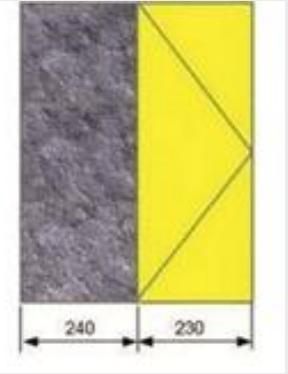
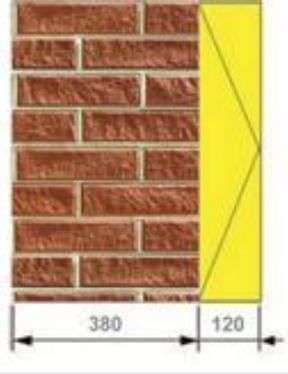


1780 мм

**АВТОКЛАВНЫЙ ГАЗОБЕТОН
В 3-5 РАЗ ТЕПЛЕЕ КИРПИЧА!**

Теплоизолирующие свойства

Решения стены из разных стеновых материалов с одинаковой теплозащитой (коэффициент сопротивления $3,79 \text{ м}^2 \text{°C}/\text{Вт}$)

Однослочная стена (без утепления)	Стена с утеплением	Стена с утеплением	Стена с утеплением
 600	 300 200	 240 230	 380 120
Автоклавный газобетон Бетолекс D500	Керамзитовый бетон + утеплитель	Бетон + утеплитель	Кирпич + утеплитель

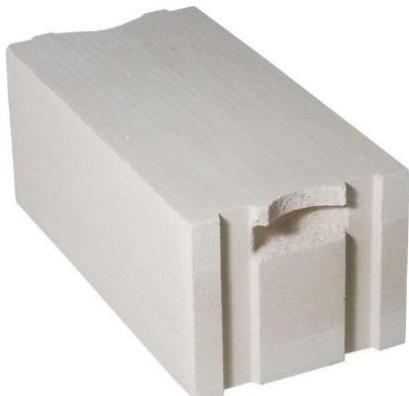
Устойчивость к влаге, долговечность

Состоит из
водонерасторимого
материала

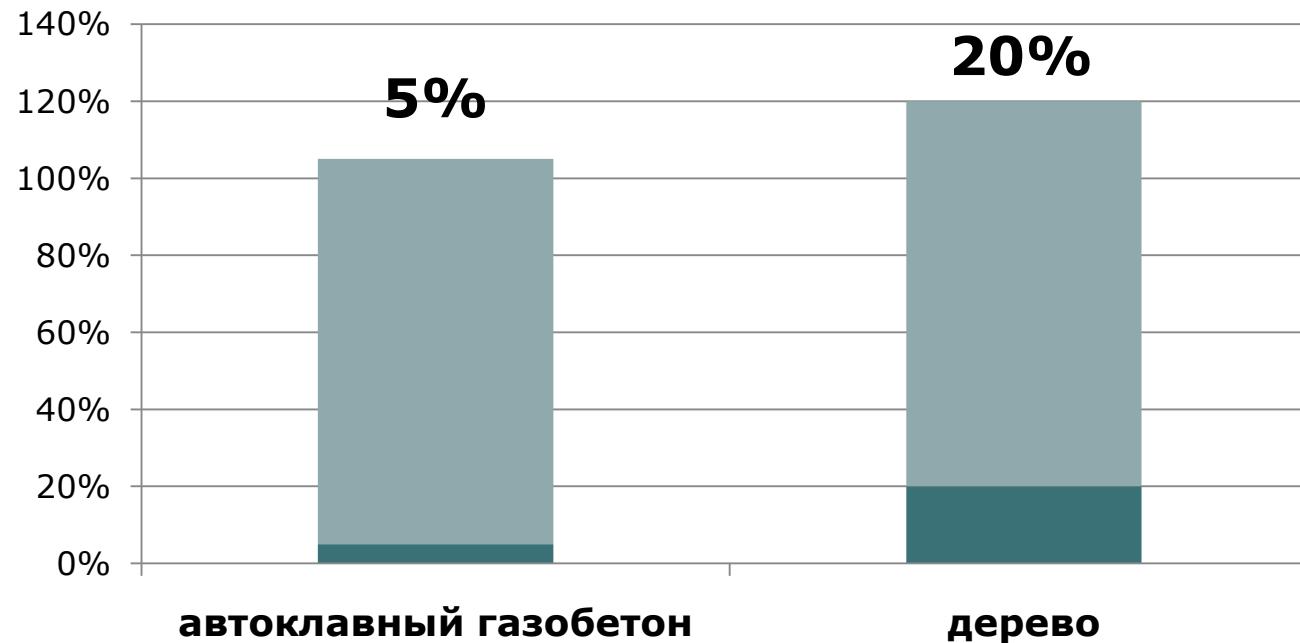
Морозостойкость
F100 – F150

НЕ гниет

Не насыщается
полностью водой



РАВНОВЕСНАЯ ВЛАЖНОСТЬ ГАЗОБЕТОНА В 3-5 РАЗ НИЖЕ, ЧЕМ У ДЕРЕВА



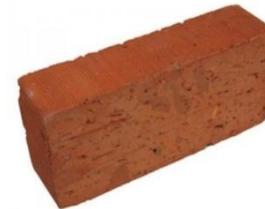
ГАЗОБЕТОН ПРОЧНЕЕ ПЕНОБЕТОНА ПРИ РАВНОЙ ПЛОТНОСТИ

Плотность материала	Автоклавный газобетон	Пенобетон
D 500	B 2,5 Конструкционно-теплоизоляционный	B 1 Теплоизоляционный
D 600	B 3,5 Конструкционный	B 2,5 Конструкционно-теплоизоляционный

ГАЗОБЕТОН ЛЕГЧЕ КИРПИЧА БОЛЕЕ ЧЕМ В 2 РАЗА



VS



1 блок

23,4 кг

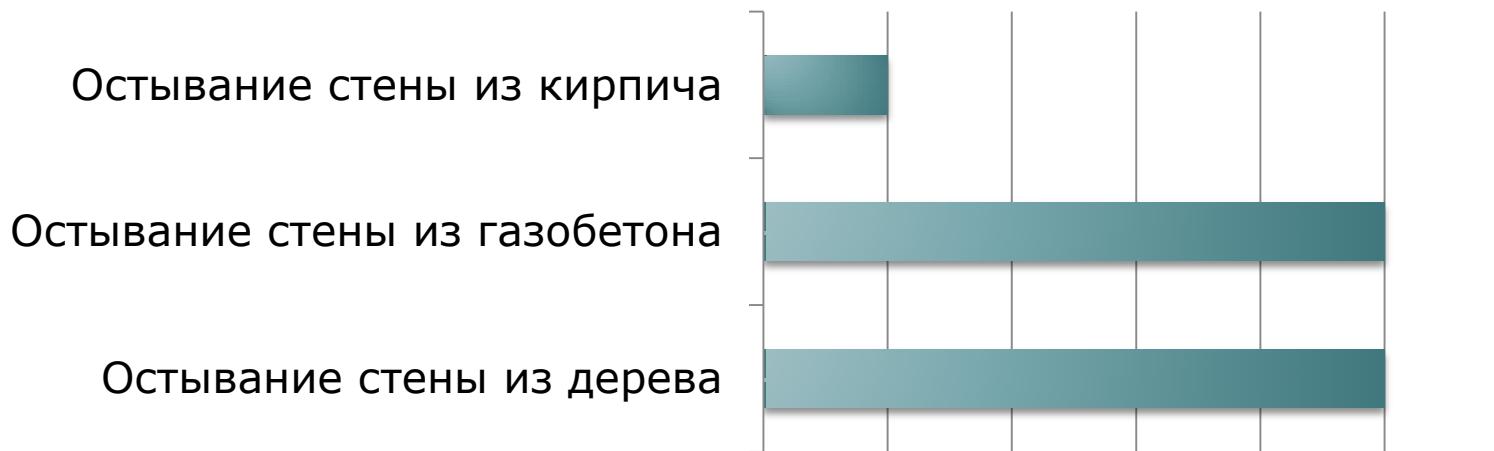
25
кирпичей

56,3 кг

ДОМ ИЗ ГАЗОБЕТОНА «ДЫШИТ»

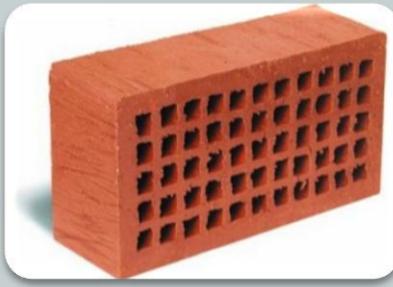
Строительный материал	Плотность, γ кг/м³	К-т паропроницаемости, μ мг/м·ч·Па
Автоклавный газобетон D500	500	0,20
Керамзитобетон	800	0,08
Железобетон	2500	0,03
Полнотелый глиняный кирпич	1800	0,11
Пустотелый глиняный кирпич	1000	0,15
Полнотелый силикатный кирпич	1800	0,11
Дерево (сосна, ель) поперек волокон	500	0,06
Дерево (сосна, ель) вдоль волокон	500	0,32
Минеральная вата	150	0,30
Пенополистирол	35	0,05

Комфорт проживания



**АВТОКЛАВНЫЙ ГАЗОБЕТОН – ЭТО
КОМФОРТНЫЙ КЛИМАТ КРУГЛЫЙ ГОД:
ТЕПЛО ЗИМОЙ И ПРОХЛАДА ЛЕТОМ**

ГАЗОБЕТОН ПО ЭКОЛОГИЧНОСТИ СРАВНИМ С ДЕРЕВОМ



1 класс

Низкое излучение

Автоклавный газобетон
Гипс
Дерево

2 класс

Тяжелый бетон
Керамзитобетон

3 класс

Глиняный кирпич

4 класс

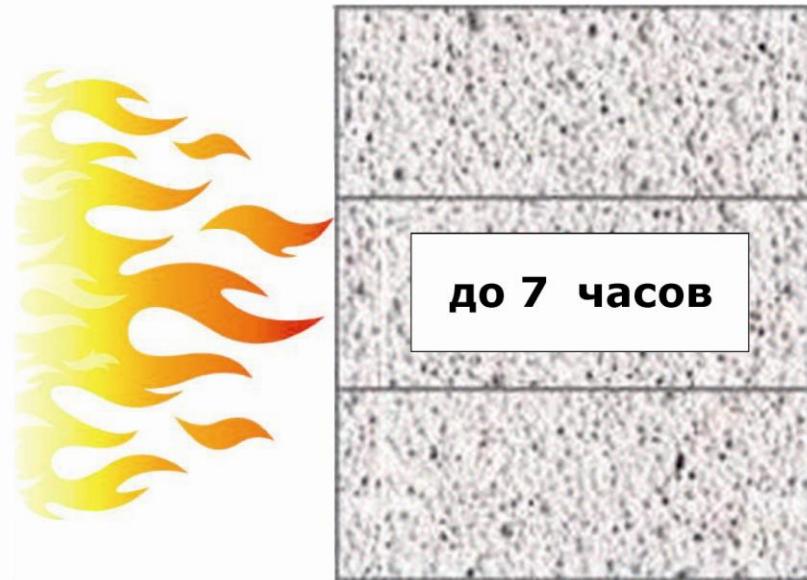
Высокое излучение

Керамзит
Керамическая плитка

Пожаробезопасность

ГАЗОБЕТОН АБСОЛЮТНО НЕГОРЮЧИЙ МАТЕРИАЛ

- ✓ Не образует дыма
- ✓ Не выделяет токсичных веществ при нагревании
- ✓ Не чувствителен к температурам: материал не деформируется
- ✓ Не плавится с образованием горящих капель
- ✓ Обладает низкой теплопроводностью, что замедляет скорость его нагревания



АВТОКЛАВНЫЙ ГАЗОБЕТООН

бетолекс

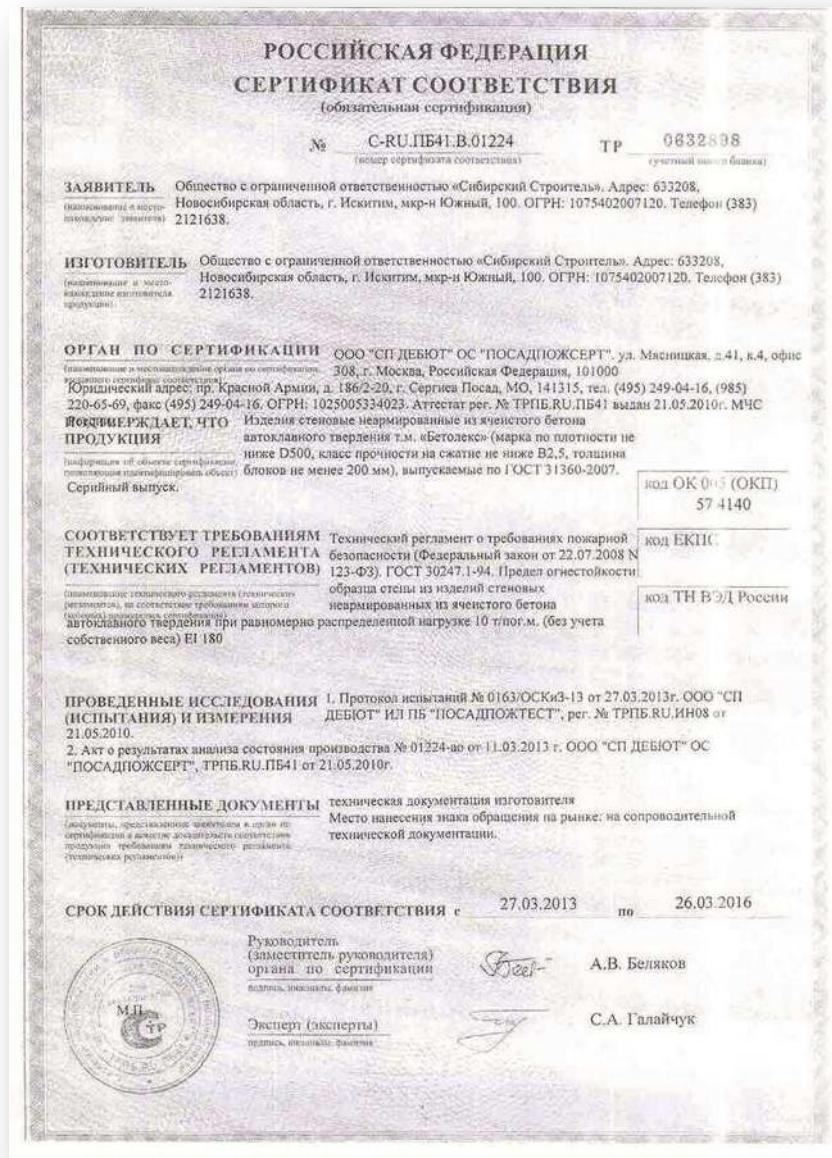


СВОДОР
строительные материалы

Пожаробезопасность

Продукция Бетолекс:
D 500, В 2,5
Толщина 200мм

Продукция Бетолекс
Предел огнестойкости EI 180



ЛЕГКИЙ ВЕС – БЫСТРЕЕ КЛАДКА

**ЛЕГКО ОБРАБАТЫВАТЬ РУЧНЫМИ И
ЭЛЕКТРОИНСТРУМЕНТАМИ**

ЛЮБЫЕ ФОРМЫ ЗДАНИЯ И КОНСТРУКЦИЙ

ЛЕГКО ПРОКЛАДЫВАЮТСЯ КОММУНИКАЦИИ

**МОЖНО НЕ
ШТУКАТУРИТЬ!**

**ПЛИТКУ МОЖНО КЛЕИТЬ
ПРЯМО НА БЛОК**

**УДОВЛЕТВОРЯЕТ СНиП ПО
ЗВУКОИЗОЛЯЦИИ**



Сравнительные характеристики с другими стеновыми материалами

Отличие газобетона от пенобетона. Технология

Показатель для сравнения	Автоклавный газобетон	Пенобетон
Сырье	Только минеральные компоненты: песок, известь, цемент, вода и алюминиевая пудра (паста)	Бетонная смесь + пенообразователь синтетического или органического происхождения
Формирование блоков	Массив режется струнами	Индивидуальные формы или сразу установленная опалубка
Набор прочности	Автоклавирование	В естественных атмосферных условиях
Газообразование	Химическая реакция (выделяется водород)	Пенообразующие добавки

Отличие газобетона от пенобетона.

Лучше физико-технические свойства благодаря автоклавной обработке

Более высокая прочность при меньшем весе

Стены из газобетона «дышат»

Лучше геометрия блоков

Лучше теплоизоляция и прочность

Меньший расход кладочных и выравнивающих материалов

Практически исключены мостики холода

Выше теплоэффективность всего дома

Равномерная плотность массива

Отсутствие микротрещин

Сравнение с другими стеновыми материалами

Показатель	Автоклавный газобетон	Дерево	Кирпич	Тяжелый бетон	Пенобетон
					
Паропроницаемость	Паропроницаем, стены дышат	Паропроницаем, стены дышат	Стены не дышат	Стены не дышат	
Экологичность	Только минералы	Природный материал	Химические добавки	Химические добавки	Химические добавки
Плотность, кг/м3	500-600	500	1000-2000	1800 - 2700	400-500
Водопоглощение	Впитывает влагу поверхностно. Не гниет, может долгое время находиться без отделки	Со временем может растрескиваться, подвержено гниению	Не боится воды	Не боится воды	Впитывает влагу поверхностно
Морозостойкость	До F200	F50	F50	F100-200	F15-75
Теплопроводность, мм	500	375-400	1780	более 5000	630
Пожаробезопасность	Не горюч и не токсичен	Горит	Не горит	Не горит	Не горит

Нормативная база

Документы для проектирования из АГБ

ГОСТы

ГОСТ 31359-2007.

Бетоны ячеистые
автоклавного твердения

ГОСТ 31360-2007.

Изделия стеновые
неармированные из
ячеистого бетона
автоклавного твердения

ГОСТ 19570-74.

Панели из автоклавных
ячеистых бетонов для
внутренних несущих
стен, перегородок и
перекрытий жилых и
общественных зданий

СНиПы

СНиП 23-02-2003.

Тепловая защита зданий

СНиП II-22-81.

Каменные и
армокаменные
конструкции

СТО

СТО НААГ 3.1-2013.

Конструкции с
применением
АВТОКЛАВНОГО
ГАЗОБЕТОНА В
СТРОИТЕЛЬСТВЕ зданий
и сооружений. Правила
проектирования и
строительства

**Поробетон.
Руководство.**

Системное
проектирование и
строительство. М.
Гоманн

Резюме

Преимущества жилья из Бетолекса

Проектировщикам

- Проектирование из укрупненных неармированных блоков 600*1000 и 600*500мм
- Возможность изготовления доборных блоков (под проект), возможность использования обычных мелких блоков
- Возможна толщина 500мм
- «Коробка» из однородного материала

Застройщикам, заказчикам

- Сокращается стоимость строительства
- Монтаж с помощью простейшей грузоподъемной техники
- Однослойная конструкция стены

Строителям

- Выше скорость кладки
- Меньше клеевых соединений

Преимущества жилья из Бетолекса



Сокращаются
сроки
строительства

Здания
соответствуют
теплотехническим
требованиям

Высокая
комфортность
проживания

Снижение
эксплуатационных
расходов

БЛАГОДАРИМ ЗА ВНИМАНИЕ!



ОФИЦИАЛЬНЫЙ ПАРТНЕР
В АЛТАЙСКОМ КРАЕ



СВОДОР
строительные материалы