



**СТРОЙДВОР** / ДОМОСТРОЕНИЕ

Текст: Марина Филатова

Как известно, бетон хорошо проводит тепло, поэтому он не очень хорош для стен загородного дома. Но положение кардинально меняется, когда бетонная масса наполняется воздухом – эталонным теплоизолятором. В результате получается превосходный стеновой материал – ячеистый бетон.

# ПОЛУВОЗДУШНАЯ среда



88 ЛЮБИМАЯ ДАЧА

# Я

Ячеистый бетон – термин собирательный, объединяющий мелкопористые строительные материалы на основе минерального вяжущего (известки, цемента). К ним относятся газобетоны, газосиликаты, пенобетоны и пеносиликаты, из которых производят искусственные камни (блоки). Силикаты и бетоны различаются процентным соотношением цемента, известки и кварцевого песка. В самостоятельную категорию выделяют полистиролбетон.

Структура перечисленных материалов образована мельчайшими воздушными порами (ячейками), которые придают продукции из ячеистого бетона высокую теплоизоляционную способность и сравнительно небольшую объемную массу. Стены, возведенные по технологии однорядной блочной кладки, не требуют дополнительного утепления. С деревом

«воздушный» строительный материал роднят близкие теплотехнические показатели. Ячеистый бетон, как и древесина, хорошо обрабатывается. Блоки нарезают ручным инструментом. В экологическом плане стеновые материалы этого класса также близки к древесине, но, в отличие от натурального дерева, они не горят (за исключением полистиролбетона) и не реагируют на изменение температуры и влажности.

## правильный камень

Газобетонные и газосиликатные блоки заслужили превосходную репутацию. Это теплый, в меру прочный, аккуратный, удобный в работе материал. Кладка из крупноформатных модулей растет не по дням, а по часам, особенно если здание имеет простую форму. При этом используют специальный

### НАША СПРАВКА

**Б**локи из ячеистых бетонов подразделяют на три категории.

- Первую группу образуют изделия со средней плотностью до  $400 \text{ кг/м}^3$  (пористость – 92 %, класс прочности на сжатие не ниже В 0,35), используемые только как утеплитель.

- Ко второй категории относятся теплоизоляционно-конструкционные материалы (плотность –  $700 \text{ кг/м}^3$ , пористость – до 82 %, класс прочности на сжатие не ниже В 1,5). Их применяют при возведении стен в каркасных зданиях.

- Блочные дома строят из конструкционного ячеистого бетона (плотность –  $800\text{--}1100 \text{ кг/м}^3$ , пористость – до 68 %, класс прочности на сжатие не ниже В 3,5).



минеральный клей. Толщина швов составляет всего 1–3 мм (при кладке на традиционном цементно-песчаном растворе – 12–15 мм), благодаря чему значительно повышается теплоизоляционная способность стен. Заметим, что «толстые» кладочные швы представляют собой не что иное, как типичные мостики холода. Из-за них теплопотери возрастают на 20 % и более. Мало того, точная геометрия газобетонных блоков положительно влияет на сроки и качество отделочных работ. На внутреннюю поверхность стен наносят тонкослойную гипсовую штукатурку. Отделку фасадов выполняют разными способами. Если предполагается покрасить дом, то стены обрабатывают паропроницаемым штукатурным составом на цементной основе. Газобетонная продукция славится хорошей паропроницаемостью, что благотворно влияет на микроклимат в доме. Однако подобный «оздоровительный» эффект возможен, только если и отделка выполнена из паропроницаемых материалов.



### В горизонтальной плоскости

Из блочного ячеистого бетона возводят не только стены, но и перекрытия. Правда, в нашей стране этот метод не получил широкого распространения. Но во всем мире успешно применяется комплексная система перекрытий компании XELLA, включающая газобетонные блоки с пазами в нижней части и специальные железобетонные балки длиной до 9 м (подбираются под величину проема). Вместе с тем перекрытия сооружают из рядовых блоков, укладываемых на

стальные балки или фермы. Стыки армируют и заполняют бетоном. Подобные сборно-монолитные конструкции имеют множество достоинств. Они прочны, сохраняют тепло и защищают от шума. Перекрытия вписываются в планировку любой сложности. Технологию также применяют при реконструкции существующих зданий (в случае замены старых и ослабленных конструкций). Все элементы легко подгоняются по месту прямо на

строительной площадке. При этом затраты сокращаются почти на 30 % (по сравнению с монолитным железобетоном). Выравнивающую стяжку делать не надо – основой под чистовой пол служит выравнивающий защитный слой цементно-песчаного раствора.



### залог успеха

Газобетонные и газосиликатные блоки выпускают крупные предприятия, оснащенные современным промышленным оборудованием: компании Ytong и Hebel (производственная группа Xella, Германия); Липецкий завод изделий домостроения, Клинцовский силикатный завод, все – Россия; «Забудова», Беларусь и др. В состав газобетона входят

известь, цемент, песок и вода. Роль газообразователя играет алюминиевая пудра. Известь и алюминий вступают в химическую реакцию, и выделяющийся при этом газ образует множество порячек. Полуфабрикат твердеет и набирает прочность в автоклавной камере (повышенное давление плюс температура 190 °С), что исключает образование трещин и других



Сборно-монолитные перекрытия Ytong



△ Дом из газобетонных блоков Ytong

△ Возведение стен из газобетонных блоков



△ Газобетонные блоки Ytong легко пилится ножовкой

Газобетонные блоки отличаются идеальной геометрией



**Газобетон славится хорошей паропроницаемостью, что благотворно влияет на микроклимат в доме**

дефектов, а также минимизирует усадку и освобождает материал от внутренних напряжений. Готовые газобетонные блоки герметично упаковывают в специальную прочную пленку из усиленного полиэтилена. Непроницаемая оболочка защищает материал от увлажнения, мелких механических повреждений и других неприятностей. Пленка пригодится и после распаковки. Ее используют в качестве временной гидроизоляции – закрывают незавершенную кладку и другие конструкции. Словом, застройщик получает комплексную поставку материала (рядовые и специальные блоки, минеральный клей, практичная упаковка и т. д.).

### коллега по цеху

Стоимость квадратного метра стены из газобетонных блоков ниже, чем у аналогичной конструкции из кирпича или бруса. Тем не менее, бережливые частники в неусыпных думах, на чем бы сэкономить, обращают свои взоры и кошельки в сторону более доступного материала – пенобетона, который почти в два с половиной раза дешевле своего газового «собрата». Теоретически пенобетон – полноценный аналог газобетонной продукции. Материал обладает достаточной прочностью и хорошо сохраняет тепло, но при условии изготовления по всем правилам. К сожалению, это требование выполняется не всегда. Производством пенобетонных блоков в основном занимаются предприятия среднего и малого бизнеса. Установку по производству пенобетонной массы можно использовать прямо на строительной площадке. Так поступают, когда возводят стены методом колодезной кладки и заливают пенобетон внутрь кирпичной ограждающей конструкции. Для получения мелкопористой структуры используются особые вещества – пенообразователи. Это преимущественно органические соединения с ограничен-



Дом из газобетонных блоков Ytong



## СТРОЙДВОР / ДОМОСТРОЕНИЕ

Справа — строительство дома из газобетонных блоков на железобетонном каркасе.

Слева — готовые дома на железобетонном каркасе в Архитектурном пригороде «Западная Долина» (компания RDI; архитектор Томаи Кузембаев)



### НАШ СОВЕТ

- Определение требуемой плотности, класса прочности и коэффициента теплопроводности бетона производится на основании конструктивного и теплотехнического расчета.
- Он учитывает планировочную схему дома, постоянные и временные нагрузки, температурный режим, местные климатические условия и т. д.
- Поэтому перед закупкой материала следует проконсультироваться со специалистом.

ным сроком хранения. Применение продуктов с разной способностью к образованию пены приводит к расплывчатости технических характеристик конечного продукта. Твердение пеноблоков обычно происходит в естественных условиях. Процесс протекает неравномерно, вызывая усадочные деформации. Технологические несовершенства негативно сказываются на свойствах материала. К геометрии блоков также возникают претензии. Качественный пенобетон выглядит вполне прилично, но этого недостаточно, чтобы отказаться от цементно-песчаного раствора при кладке стен. Словом, на сокращение теплопотерь через швы рассчитывать не приходится.

### тепло в зернах

Применение полистиролбетонных блоков позволяет построить по-настоящему теплый и уютный дом за несколько месяцев. Одно изделие с размерами 300 x 380 x 588 мм имеет такой же объем, что и 34 стандартных кирпича. Правда, одному поднять такой блок затруднительно. Самый легкий модуль плотностью D300 весит 20,1 кг (самый тяжелый, плотностью D600 — 40,2 кг). Но все равно это гораздо легче, чем кирпичный эквивалент (более 100 кг). Ячеистая структура полистиролбетона образуется за счет специально обработанных полистирольных гранул. Полимерные «зернышки» на 90 % состоят из воздуха. Воздушные пузырьки обеспечивают полистиролбетону самые высокие среди ячеистых бетонов показатели по теплосбережению (коэффициент теплопроводности составляет 0,084–0,145 Вт/м<sup>2</sup>·°С). К тому же это наполнение обладает водоотталкива-

ющей способностью, что повышает водостойкость материала в целом. Полистиролбетон удобен в работе, неприхотлив в эксплуатации, долговечен. Правда, ему свойственны те же недостатки, что и пенобетонным блокам. Линейные погрешности и шершавая поверхность не позволяют применять при кладке стен минеральный клей. Зато шероховатые стены — отличная основа для нанесения штукатурки.

### городской багаж

В наши дни в загородном домостроении все чаще используются урбанистические технологии, разработанные для возведения высотных зданий. В подобных строениях задействуются различные типы бетона. Основой дома служит монолитный железобетонный каркас (в опалубку заливают классический тяжелый бетон). Он обеспечивает прочность, стабильность и надежность дома. А вот стены преимущественно работают на теплосбережение. Каркас заполняют газобетонными блоками. С наружной стороны стен монтируют систему фасадного утепления, включающую декоративную отделку. В результате теплопотери через ограждающие конструкции сведены к минимуму, что позволяет оптимизировать расходы на отопление коттеджа. 🏡



Строительство из полистиролбетона