



Владимир ЛЕВЧЕНКО,  
директор ООО «Теплит»



## ПРОЧНЫЙ ДОМ ИЗ ЛЕГКОГО БЕТОНА

На II Уральской международной выставке «ИННОПРОМ - 2011», которая пройдет в Екатеринбурге с 14 по 16 июля, будут представлены последние отечественные достижения в разных сферах науки и производства. Новинки строительных технологий покажут в специально созданном к открытию экспериментальном поселке «Светлореченском». Один из таунхаусов в нем возводится специалистами ООО «Производственно-строительное объединение «Теплит» практически целиком из газобетона.

### ПРЕИМУЩЕСТВА ДОМОВ ИЗ ГАЗОБЕТОНА

В России накоплен большой опыт строительства и эксплуатации жилых многоэтажных зданий со стенами из газобетона автоклавного твердения. Только в Екатеринбурге общая площадь зданий, построенных из этого материала, составляет более 3 млн. кв. метров. Результаты наблюдений за домами, построенными из газобетона 40–50 лет назад в разных климатических условиях, показали, что это действительно долговечный, прочный, морозостойкий, огнестойкий строительный материал.

Технология производства газобетона была разработана еще в 30-х годах прошлого столетия. «Рецепт» изготовления штучных изделий из газобетона остался неизменным. Их все так же «готовят» из экологически чистых сертифицированных материалов: цемента, извести, золы или песка и алюминиевой пудры.

Специалистам ПСО «Теплит» удалось вывести проверенное временем производство строительных материалов из газобетона на новый, более современный уровень. Кардинальные отличия – в высокой степени обработки изделий, которую можно смело назвать прецизионной. Используя современное оборудование немецкой фирмы WERNHANN, на двух заводах ПСО «Теплит» выпускают твинблоки (блоки-близнецы), отличающиеся идеальной геометрией. Это не только повышает качество кладки, но и позволяет существенно экономить при строительстве объемы связующих и отделочных материалов. В отличие от других производителей, работающих на природном сырье – песке, «Теплит» одним из первых стал применять в качестве кремнеземистого компонента золу-унос Рефтинской ГРЭС, продукт сжигания экибастузского угля. На сегодняшний день «Теплит» – это уникальное как в России, так и в Европе предприятие, превращающее техногенные образования в энергоэффективный современный строительный материал, способствуя тем самым улучшению экологии Свердловской области.

Ячеистый бетон эффективен как в малоэтажном, так и в высотном строительстве. Он обладает свойствами, с одной стороны, камня (прочный, долговечный, негорючий, не изменяется под воздействием влаги), с другой – дерева (легкий, поддается обработке, легко можно устраивать различные крепления и выполнять проводку). Благодаря

тому, что до 80 % объема газобетона заполнено воздушными ячейками, он обладает прекрасной теплоизоляционной способностью, то есть другие теплоизоляционные материалы не нужны.

Дома из ячеистого бетона в различных климатических условиях практически вечны и не требуют особого ухода. Здание из газобетона не горит, его конструкции десятилетиями сохраняются практически в неизменном виде. Строительные элементы из газобетона обладают высокой огнестойкостью. В помещениях с массивными газобетонными стенами исключены резкие температурные колебания как в летнюю жару, так и в зимний мороз.

Термическое сопротивление ограждающих конструкций из ячеистого бетона при прочих равных условиях в три раза выше, чем у глиняного кирпича, и в восемь – чем у тяжелого бетона. Особенности домов из ячеистого бетона является то, что они не имеют так называемых мостиков холода, поэтому в процессе эксплуатации здание из ячеистого бетона позволяет снизить на 25–30% расходы на отопление. Кроме того, ячеистый бетон обладает относительно высокой морозостойкостью. Ячеистый бетон открыт для диффузии и за счет поглощения и отдачи влаги поддерживает постоянную влажность воздуха внутри помещения. Способность к поглощению звука соответствует всем требованиям, предъявляемым к звукоизоляции, без каких-либо дополнительных мер. Для защиты стеновых конструкций из ячеистого бетона от климатических воздействий достаточно нанести покрытие на армированные изделия, а на стены из неармированных блоков – тонкий слой теплой штукатурки или вообще не наносить никаких покрытий.

Ячеистый бетон – экологически чистый материал, уровень радиоактивности ячеистого бетона значительно ниже допустимых пределов. Многочисленные испытания показали, что содержание естественных радионуклидов в ячеистом бетоне не превышает -35 Бер. Кроме того ячеистый бетон не выделяет токсичных веществ.

Использование ячеистого бетона в жилищном строительстве позволяет возводить более легкие несущие и ограждающие конструкции стен и закладывать фундаменты значительно меньших размеров. Также применение блоков не ограничивает планировку здания, его форму или высоту, а следовательно, можно построить здание любого типа. Привлекательные качества газобетона открывают ему широкие перспективы в малоэтажном домостроении.

### ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ

При разработке проекта блокированного шестиквартирного дома, возводимого в поселке «Светлореченский», были учтены 5 базовых принципов:

– Доступность – стоимость квадратного метра жилья не превышает 20000 рублей. Это было достигнуто за счет оптимизации про-

ектных решений, применения местных строительных материалов.

– Экологичность – применение материалов, обеспечивающих гигиенические требования, комфортность проживания человека.

– Долговечность – использование твинблоков, отказ от применения утеплителя.

– Инновационность – использование результатов передовых разработок.

– Энергоэффективность – соответствие требованиям по энергосбережению, сбалансированное проектное решение, подтвержденное расчетными и экспериментальными данными. Использование однослойной ограждающей конструкции.

Для решения этих задач были задействованы передовые научные разработки УГТУ-УПИ в области применения однослойных ограждающих конструкций, а также опыт проектирования сборно-монолитных перекрытий.

Напомним, что в соответствии с изменениями № 3 СНиП II-3-79\* «Строительная теплотехника», введенными в 1995 году, требуемый уровень теплозащитных качеств наружных стен был необоснованно завышен в 3–3,5 раза. В большинстве регионов страны его можно обеспечить применением только мягких утеплителей с недостаточной изученной долговечностью в климатических условиях России.

Позднее, во введенном в действие СНиПе 23-02-2003 «Тепловая защита зданий», были предложены две методики определения уровня тепловой защиты. Согласно первой, он определяется по нормируемым значениям сопротивления теплопередаче для отдельных ограждающих конструкций (показатели «а»). Согласно второй, уровень теплозащиты рассчитывается по нормируемому удельному расходу тепловой энергии на отопление здания в целом (показатели «в»).

Использование показателей «в» позволяет предлагать конструктивные решения, сбалансированные с точки зрения стоимости и энергоэффективности. Эта методика получила название «потребительский подход», т.к. основана на определении уровня теплопотребления здания в целом. При этом также ограничены минимальные значения сопротивления теплопередаче отдельных типов конструкций, в частности для стен это значение ниже нормируемого на 37%.

При использовании любого из подходов должны обеспечиваться санитарно-гигиенические условия – соблюдаться нормируемая величина температурного перепада между температурами внутреннего воздуха и на поверхности ограждающей конструкции и температура на внутренней поверхности ограждающей конструкции выше температуры точки росы для условий микроклимата помещения (показатели «б»). Иначе говоря, все виды ограждающих конструкций должны обеспечивать комфортные условия пребывания человека и предохранять поверхности внутри помещения от увлажнения, намокания и появления плесени.

Проектирование по показателям «в» дает следующие преимущества:

– отпадает необходимость достижения нормируемых значений сопротивления теплопередаче для отдельных элементов ограждающих конструкций;

– обеспечивается энергосберегающий эффект за счет комплексного проектирования теплозащиты здания и учета эффективности систем теплоснабжения;

– предоставляется большая свобода выбора проектных решений.

Использование указанного метода расчета позволило сократить толщину стеного ограждения до 400 мм, выполнив его однослойным из газозолобетона автоклавного твердения плотностью 450 – 500 кг/м<sup>3</sup>.

### ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ТАУНХАУСА

Рассмотрим подробнее технологию строительства таунхауса в поселке «Светлореченский», предложенную ООО «Теплит». Техно-



логия возведения таунхауса основана на внедрении передового опыта строителей Германии. Возводимый дом на 85% состоит из газобетона (твинблоков). Из него выполняются наружные и внутренние стены, покрытия, перекрытия и лестничные марши. В данном проекте была применена технология строительства с использованием укрупненных твинблоков, выпускаемых ООО «Теплит», монтируемых при помощи мини крана. Выполнение стеновых конструкций из них позволило снизить количество швов, ускорило процесс возведения здания за счет увеличения производительности кладочных работ в 2–3 раза по сравнению с использованием обычных твинблоков.

Другим новшеством, использованным проектировщиками, является выполнение перекрытий здания в сборно-монолитном варианте. В основе их расчета – данные по исследованию величины сцепления ячеистого и тяжелого бетонов. Согласно результатам исследований авторов проекта, величина сцепления колеблется в пределах 0,15 – 0,18 МПа (1,5 – 1,8 кг/см<sup>2</sup>). Таким образом, обеспечив достаточную площадь контакта газозолобетона и тяжелого бетона, можно при устройстве перекрытия заменить часть материала плиты – с тяжелого бетона на ячеистый.

В 2010 году на предприятии отработали технологию и провели пробный монтаж сборно-монолитного перекрытия из железобетонных балок с заполнением межбалочного пространства твинблоками. Существенным преимуществом сборно-монолитного перекрытия в сравнении со сборным и монолитным является его небольшой вес – 0,22 т/м<sup>2</sup>.

Таким образом, применение сборно-монолитных перекрытий дало возможность снизить нагрузки на фундаменты здания, повысить скорость возведения в 2–3 раза. Использование однослойного наружного ограждения из твинблоков не только увеличивает темпы строительства, но и повышает термическую однородность и долговечность стены. Все эти качества представляют особую ценность для индивидуального жилищного строительства, что и доказано ПСО «Теплит» на строительстве таунхауса в выставочном поселке «Светлореченском».

Согласно программе развития малоэтажного домостроения в рамках приоритетного национального проекта «Доступное жилье – гражданам России», основными критериями для отбора проектных решений должны стать не только низкая стоимость квадратного метра конечного жилья, но и комфортность проживания, соответствующая современным нормам и правилам. Использование технологии строительства жилья, предложенное ООО «Теплит» вполне отвечает всем этим требованиям. ■



ООО «Производственно-строительное объединение «Теплит»  
г. Екатеринбург, ул. Белинского, 39  
оф. 504; телефон (343) 266-29-55  
info@teplit.ru www.teplit.ru