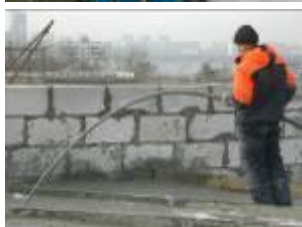
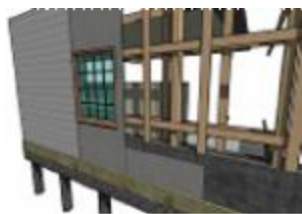


ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«СОТИМ»



Представление технологий СОТИМ  
**Строительная система  
МОНОЛИТНЫЙ КАРКАСНЫЙ  
ДОМ  
СОТИМ  
(МК Дом СОТИМ)**



Адрес: г. Старый Оскол, микрорайон Восточный д.8-2

Тел.:(4725) 421705, (910)745-62-38

Факс: (4725) 421705

E-Mail: [st\\_samborsky@belgtts.ru](mailto:st_samborsky@belgtts.ru)

[www.fconcrete.com](http://www.fconcrete.com)

Январь 2006 г.  
г. Старый Оскол

Copyright © 2005 ООО «СОТИМ». All rights reserved.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	<b>2</b>
<b>ОПИСАНИЕ СС МК ДОМ СОТИМ</b> .....	<b>3</b>
<b>ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ И ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ</b> .....	<b>3</b>
<b>МОБИЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС «ПЕНОБЕТОН МК-2»</b> .....	<b>4</b>
<b>ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДОМА</b> .....	<b>6</b>
<b>ТЕХНОЛОГИЧНОСТЬ И 3D МОДЕЛИ</b> .....	<b>8</b>
<b>ВАРИАТИВНОСТЬ</b> .....	<b>9</b>
<b>ОСНОВНЫЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ</b> .....	<b>9</b>
<b>МНЕНИЕ СПЕЦИАЛИСТОВ</b> .....	<b>10</b>
<b>СРАВНЕНИЕ С КОНКУРЕНТНЫМИ ПРЕДЛОЖЕНИЯМИ</b> .....	<b>10</b>
<b>ЦЕНЫ</b> .....	<b>10</b>
<i>Клееный брус</i> .....	<i>11</i>
<i>ЦСП</i> .....	<i>11</i>
<i>Пенобетон</i> .....	<i>12</i>
<b>ПЕРСПЕКТИВЫ</b> .....	<b>12</b>
<b>ВАРИАНТЫ СОТРУДНИЧЕСТВА</b> .....	<b>12</b>
<b>РЕЗЮМЕ</b> .....	<b>12</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ</b> .....	<b>13</b>
<b>ЦЕМЕНТНО-СТРУЖЕЧНЫЕ ПЛИТЫ (ЦСП)</b> .....	<b>13</b>
<b>ОРИЕНТИРОВАННАЯ СТРУЖЕЧНАЯ ПЛИТА (ОСП)</b> .....	<b>13</b>
<b>ЛВЛ (LVL - LAMINATED VENEER LUMBER ИЛИ БРУС КЛЕЕНЫЙ ИЗ ШПОНА)</b> .....	<b>13</b>

### Введение

В основу строительной системы "МК ДОМ СОТИМ" положена совместная работа пенобетона и дерева. Эти материалы давно и широко используются в строительстве. Физико-механические свойства дерева и пенобетона хорошо изучены. Поэтому будущие технико-экономические параметры композитных изделий прогнозируются еще на стадии конструирования, а проектирование элементов конструкций основано на принципе "взаимопомощи в работе".

Соединение в единое целое пенобетона и дерева придает конструкции отличные физические и механические свойства и дает ряд технологических и экономических преимуществ перед другими традиционными конструкциями, а именно:

- использование при изготовлении конструкций только российских материалов, полуфабрикатов и изделий, что повышает конкурентоспособность производства и снижает зависимость стоимости готовых изделий и зданий от изменения курса доллара, а, следовательно, стабилизирует цены на жилье;
- существенное снижение веса изделий позволяет отказаться от применения тяжелых подъемно-транспортных машин и механизмов полностью;
- унификация элементов каркаса, перекрытий и элементов обрешетки снижает трудоемкость возведения здания в построчных условиях, а значит, сокращает сроки строительства;
- экологическая чистота производства и применяемых материалов.

Системный подход при проектировании несущих и ограждающих конструкций позволяет изготавливать без дополнительных затрат любые, по замыслу архитектора и заказчика, варианты

архитектурного оформления зданий и сооружений на базе единого конструктивного принципа. В конечном счёте, целью было:

- создать систему, обеспечивающую человека недорогим, теплым, экологичным, долговечным собственным домом, а, следовательно, решать социальные проблемы семьи и общества;
- снизить массу здания и, следовательно, сократить в несколько раз транспортные расходы, достигнуть качественно иного уровня сейсмостойкости и устойчивости здания, а также высокий уровень теплотехнических характеристик и долговечность;
- повышение доступности применения МК ДОМ СОТИМ во всех регионах, за счет применения только распространенных исходных материалов, которые можно купить в радиусе «мили» - брус, доска, цемент, ГВЛ, ЦСП, ОСП;
- перенос процесса изготовления объекта в построечные условия, без привязки к заводским условиям его изготовления, что самым благоприятным образом сказывается на конечной цене и удобстве строительства;
- повышение огнестойкости зданий и сооружений за счет помещения всех деревянных элементов в пенобетон. Пенобетон не только великолепно предохраняет дерево от возгорания, но и консервирует его, за счет собственной низкой влажности (3-5%);
- замена сомнительной теплоизоляции в виде ват и пенополистиролов (во многих аспектах) на зарекомендовавший себя пенобетон.

## Описание СС МК ДОМ СОТИМ

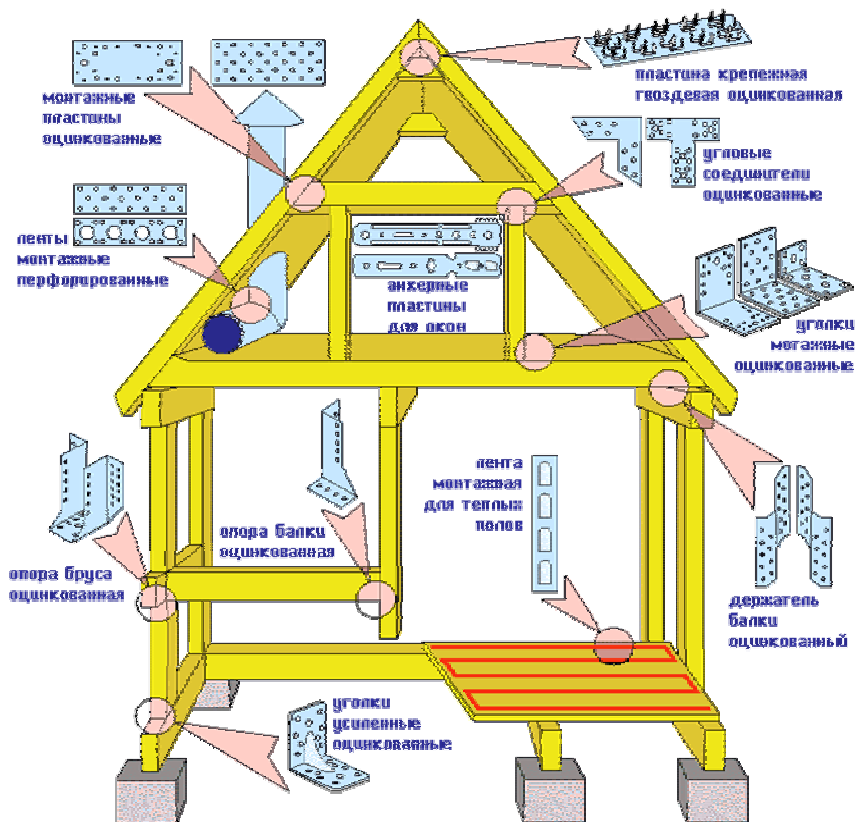
### Основные принципы и технические решения строительной системы МК ДОМ

Основные принципы Строительной Системы Монолитный Каркасный Дом СОТИМ (СС МК ДОМ СОТИМ):

- ◆ жесткий каркас из клееного бруса либо бруса ЛВЛ;
- ◆ несъемная опалубка из ЦСП или ОСП, ГВЛ, закреплена на обрешетке каркаса;
- ◆ легкий пенобетон (плотность 200-400 кг/м<sup>3</sup>) залит в данную несъемную опалубку;
- ◆ перекрытия пола, межэтажные перекрытия, перегородки, кровля - представляют собой также деревянный каркас, обшитый ЦСП (ОСП) и заполненный пенобетоном;
- ◆ пенобетон:
  - должен иметь стабильную плотность с точностью 5-7% в диапазоне от 200 до 400кг/м<sup>3</sup> (это дает гарантию не превышения расчетных нагрузок на фундамент, с одной стороны, а с другой – сокращение затрат);
  - должен быть залит с высокой производительностью – 5-10 м<sup>3</sup>/час (в этом случае МК ДОМ имеет особо высокие конкурентные преимущества перед существующими строительными системами)
  - оборудование для получения пенобетона должно быть компактным, мобильным, высокопроизводительным, обеспечивающее не только получение пенобетона заданных свойств, но и доставку этого пенобетона к месту укладки без разрушения пузырьковой структуры (например, МОБИЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС «ПЕНОБЕТОН МК-2», о котором можно прочитать ниже);
  - требования к прочности пенобетона – минимальны, либо отсутствуют, благодаря специальной конструкции каркаса дома;
  - плотность пенобетона – разная, в зависимости от заполняемой полости.
- ◆ на всех этапах работ - нет потребности в подъемных механизмах;



- ◆ надежное соединение деревянных элементов между собой за счет специальных



металлических пластин (все более широко представляемых на строительном рынке) позволяет получить высокую жесткость каркаса. Несъемная опалубка и обрешетка добавляют прочности всей конструкции, являясь диском жесткости. Пенобетон делает монолитной всю конструкцию, добавляя гарантии к высокой прочности конструктива;

- ◆ использование ГВЛ в качестве внутренней несъемной опалубки позволяет высохнуть пенобетону, благодаря высокой паропроницаемости ГВЛ. С другой стороны, использование ГВЛ исключает процесс оштукатуривания внутренних поверхностей;
- ◆ использование ОСП в качестве внешней несъемной опалубки, позволяет получить паропроницаемую стену дома;
- ◆ использование ЦСП в качестве внешней несъемной опалубки позволяет получить атмосферостойчивую поверхность дома даже без последующей обработки;
- ◆ влагозащитная пленка – не нужна;
- ◆ в качестве обрешетки возможно использовать самую недорогую доску – не обрезную, не струганную и т.д. Желательно доску для обрешетки антисептировать.;
- ◆ инженерные коммуникации располагаются внутри стены.

Технические решения по расчету и креплению каркаса, толщине применяемых плит, креплению конструкций между собой и т.д. – разработаны и являются предметом делового предложения и коммерческого интереса.

Используя систему МК ДОМ СОТИМ можно ставить средний дом за 10-25 дней и заливать его за 3-5 дней бригадой от 5 до 8 человек.

### МОБИЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС «ПЕНОБЕТОН МК-1», «ПЕНОБЕТОН МК-2»

Особо высокая эффективность МК ДОМ СОТИМ возможна в случае, если оборудование для получения пенобетона будет обладать следующими характеристиками:

- ◆ быть не громоздким (для быстрого перемещения между заливаемыми объектами)

- ◆ быть высокопроизводительным (30-50 м<sup>3</sup>/смену поризованной смеси)
- ◆ иметь возможность быстро настраиваться на разные плотности пенобетона
- ◆ давать возможность контролировать и регулировать основные параметры получения пенобетона:
  - водотвердое соотношение (с точностью до 2%)
  - плотность пенобетона (с точностью до 5%)
- ◆ давать возможность донести полученный с заданными характеристиками пенобетон до места укладки, без разрушения пузырьковой структуры
- ◆ ЗАЛИВАТЬ ПОРИЗОВАННУЮ СМЕСЬ БЕЗ УСАДКИ ДО 1,2м!!!
- ◆ быть удобным в работе и легко обслуживаемым в конце смены

Всем этим требованиям удовлетворяет МОБИЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС «ПЕНОБЕТОН МК-2».

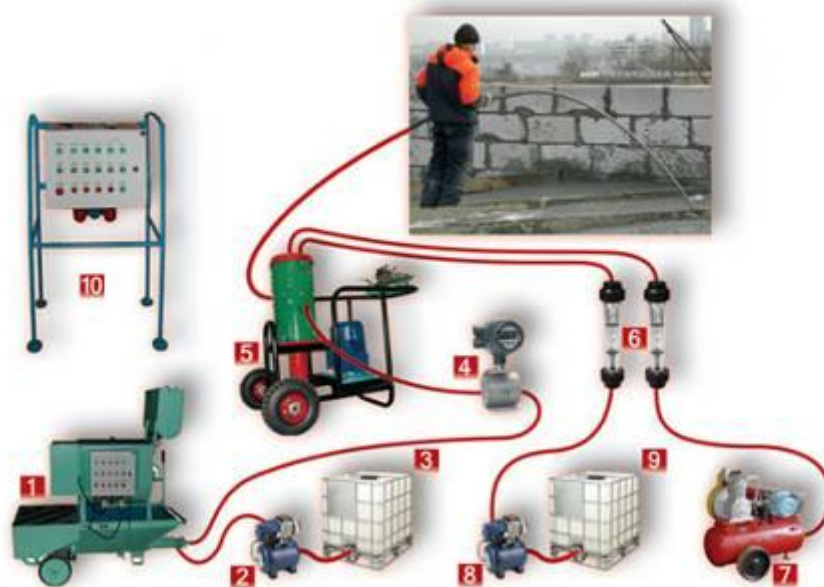


Рис. МК-2

### Принцип работы:

Агрегат Т103/03 (1) смешивает воду с цементом и героторным насосом подает водоцементную смесь в Поризатор (5). Водяная станция (8) и компрессор (7) подают в Поризатор раствор пенообразователя и воздух соответственно. Водяной насос (2) подкачивает воду для затворения цемента в автоматическом режиме в бак Т103/03.

Для контроля над процессом служат расходомер цементного раствора (4) и ротаметры по воздуху и по раствору пенообразователя (6). Оператор по регламенту отслеживает показатели расходомера и ротаметров и вентилями гидропневматического пульта управления на тележке поризатора управляет расходом воздуха и пенообразователя, задавая и отслеживая оптимальные значения по регламенту. Электрический пульт управления (10) служит для управления всем комплексом. Электрический пульт управления на Т103/03(1) позволяет Т103/03 работать в автономном режиме (как штукатурный агрегат).

Таким образом, сегодня на МК-2 можно получать стабильно, в непрерывном режиме, пенобетон плотностью от 150кг/м<sup>3</sup> и выше, по желанию.

Технические характеристики: (максимальные значения)	
Производительность по пенобетону 200кг/м <sup>3</sup> , м <sup>3</sup> /час	10-15
Производительность по пенобетону 300кг/м <sup>3</sup> , м <sup>3</sup> /час	8-10
Производительность по пенобетону 400кг/м <sup>3</sup> , м <sup>3</sup> /час	7-9
Производительность по пенобетону 500кг/м <sup>3</sup> , м <sup>3</sup> /час	6-8
Производительность по пенобетону 1000кг/м <sup>3</sup> , м <sup>3</sup> /час	4-5

Сердцевиной этой установки является малогабаритный поризатор непрерывного действия нагнетательного типа (защищен Европатентом и патентом РФ). Поризатор, имея габаритные размеры 210мм (диаметр) x 700мм (высота), одновременно приготавливает пенобетонную смесь в непрерывном режиме согласно методу «обжатие-релаксация» и перекачивает ее по гибкому шлангу (на 15м по горизонтали и 10м в высоту) к месту заливки в ламинарном режиме. В процессе перекачивания и заливки обжатого пенобетона происходит самопроизвольная релаксация его объема за счет постепенного выравнивания избыточного давления смеси с атмосферным. Поскольку подача в поризатор исходных компонентов - водного раствора пенообразователя и сжатого воздуха (идущих на приготовление обжатой пены) и раствора цементного вяжущего, осуществляется с помощью гибких шлангов. Это позволяет размещать и передвигать малогабаритный и легкий поризатор установленный на колесах в непосредственной близости от места укладки пенобетонной смеси на строящемся объекте вдали от агрегатов по приготовлению исходных компонентов как в горизонтальном (до 100м), так и в вертикальном направлении (20м). Отсутствие транспортирования больших порции готовой пенобетонной смеси от места приготовления до места заливки упрощает технологическую схему, повышает однородность и качество уложенной смеси и получаемых материалов.

Небольшой вес и габариты отдельных агрегатов комплекса, в сочетании с высокой маневренностью, позволяют выполнять любые монолитные работы, начиная с заливок МК ДОМ СОТИМ и заканчивая теплоизоляцией больших кровель промышленных объектов, заполнением ограждающих конструкций каркасных многоэтажных зданий и т.д.

Практический опыт использования комплекса на различных объектах Москвы, Белгородской, Воронежской областей, республик Казахстан и Молдовы показал экономическую целесообразность его применения.

МК-2 – это новое решение на рынке пенобетонных технологий. По своим характеристикам и потребительским свойствам не имеет аналогов не только в России, но и в мире.

### Потребительские характеристики дома

- ü **Низкая себестоимость** строительства, за счет использования недорогих материалов и не дорогой рабочей силы, высокой технологичности и малых сроков возведения дома, отсутствия штукатурных работ внутри дома;
- ü **Пожаробезопасность** – пенобетон не горит;
- ü **Высокое теплосопротивление** ограждающих конструкций, полов, кровли, перекрытий. Мостики холода - отсутствуют. Пенобетон в жидком виде заполняет все полости и щели. Удельное теплосопротивление пенобетона плотностью 200 кг/м<sup>3</sup>  $\lambda_0= 0,06$  Вт/(м·°С), для плотности 400кг/м<sup>3</sup> -  $\lambda_0= 0,1$  Вт/(м·°С). При толщине стены 300мм полностью соблюдаются требования СНиП для Москвы по теплосопротивлению ограждающих конструкций. Такая стена, по теплосопротивлению, может быть сравнима с кирпичной стеной толщиной 1,5 м.
- ü **Высокая устойчивость** – специальная конструкция каркаса дома, связанная обрешеткой и ЦСП (являющейся к тому же диском жесткости), находится внутри пенобетонного монолита плотностью 200-500 кг/м<sup>3</sup>. Это гарантирует устойчивость дома к сейсмическим нагрузкам и другим разрушающим нагрузкам. При землетрясении в такой конструкции можно ожидать только появление трещин в пенобетоне, что не повлияет на устойчивость, благодаря надежному каркасу.
- ü **Высокая долговечность** – клееный брус в пенобетоне сохраняет свою несущую способность гораздо дольше, чем открытое дерево. Сам пенобетон известен с начала прошлого века и доказал временем свои замечательные свойства - прочность пенобетона за 30-50 лет возросла в несколько!!! раз. Дом с каждым годом набирает прочность! В отличие от стекловат и минеральных ват – пенобетон со временем не слеживается, не выветривается. В отличие от полистирола – не распадается от взаимодействия с атмосферой и не сгрызается мышами. Долговечность плит несъемной опалубки также не вызывают сомнений, поскольку признана всеми. Можно свободно говорить о долговечности свыше 100 лет. А надо ли больше???

- **Устойчивость к грызунам и био устойчивость.** Эти свойства пенобетона известны.
- **Паропроницаемость** – при использовании в качестве внешней несъемной опалубки паропроницаемой ОСП, весь конструктив стены становится паропроницаемым («дышащим»); паропроницаемость ГВЛ и пенобетона не вызывает сомнений.
- МК ДОМ СОТИМ позволяет реализовать **любой замысел архитектора**, а возможность внешней отделки ограничена только фантазией владельца и кошельком. В самом недорогом исполнении дом просто красится снаружи красками для фасадных работ.
- Возможность использования под строительство дома **облегченных фундаментов**, ввиду относительной легкости самого дома;
- Возможность использования для заливки - **ПЕНОГИПСА**, особенно для регионов с жарким, засушливым климатом. Пеногипс застывает за 2-3 часа и не имеет усадки;
- **Доступность материалов:** ЦСП, ОСП, ГВЛ, брус доска, цемент – материал, доступный в любом регионе;
- **Использование неквалифицированных рабочих** (обучение можно производить быстро на месте) для проведения практически всех работ по возведению дома. Квалифицированный специалист нужен на этапах возведения каркаса, заливки пенобетона и общего контроля и руководства;
- **Нет потребности в подъемных механизмах;**
- Возможность убрать все инженерные коммуникации внутрь стен:
  - традиционные: водоснабжение, отопление, электрика, вентиляция.
  - нетрадиционные: вакуумирование, центральное воздушное отопление и кондиционирование
- Идеальную поверхность стен, полов, потолков;
- Идеальные углы стыков (стена-пол, стена-потолок). Это позволяет отказаться от традиционного плинтуса и использовать более красивый и практичный наличник;
- Равновесная влажность стены через 6-12 месяцев - **3-5%**. Отсутствуют мостики холода – беда многих кладочных систем строительства. Пенобетон служит негорючим, долговечным, пожаробезопасным, экологически чистым теплоизолятором;
- Заливая разный по плотности пенобетон в полы, перекрытия, стены и кровлю – получаем разные потребительские качества дома, **в соответствии с пожеланиями клиента!!!** Оперирруя толщиной стен, перекрытий, перегородок – можно получить дом с самым широким спектром экономических и технических характеристик.
- для проведения большинства работ не требуются высококвалифицированные специалисты;
- дом сочетает в себе преимущества каменного и каркасного дома и избавлен от их недостатков, как то:
  - для каменного дома:
    - высокая цена
    - сейсмическая неустойчивость
    - кирпичные дома, при использовании традиционной штукатурки, не дают идеально ровную поверхность стен, полов, потолков, а для использования гипсокартона, требуют выравнивающий каркас.
    - утепление сомнительными и возможно не долговечными теплоизоляторами (вата, полистирол)
  - для дома из оцилиндрованного бревна:
    - Дом из оцилиндрованного бревна или брусовые требуют годовой усадки перед отделочными работами, дополнительного выравнивания стен и дополнительного утепления;
  - для каркасного дома:
    - высокая группа горючести
    - утепление сомнительными и возможно не долговечными теплоизоляторами (вата, полистирол)
    - не высокие потребительские свойства (скрипы, плохая звукоизоляция и т.д.)

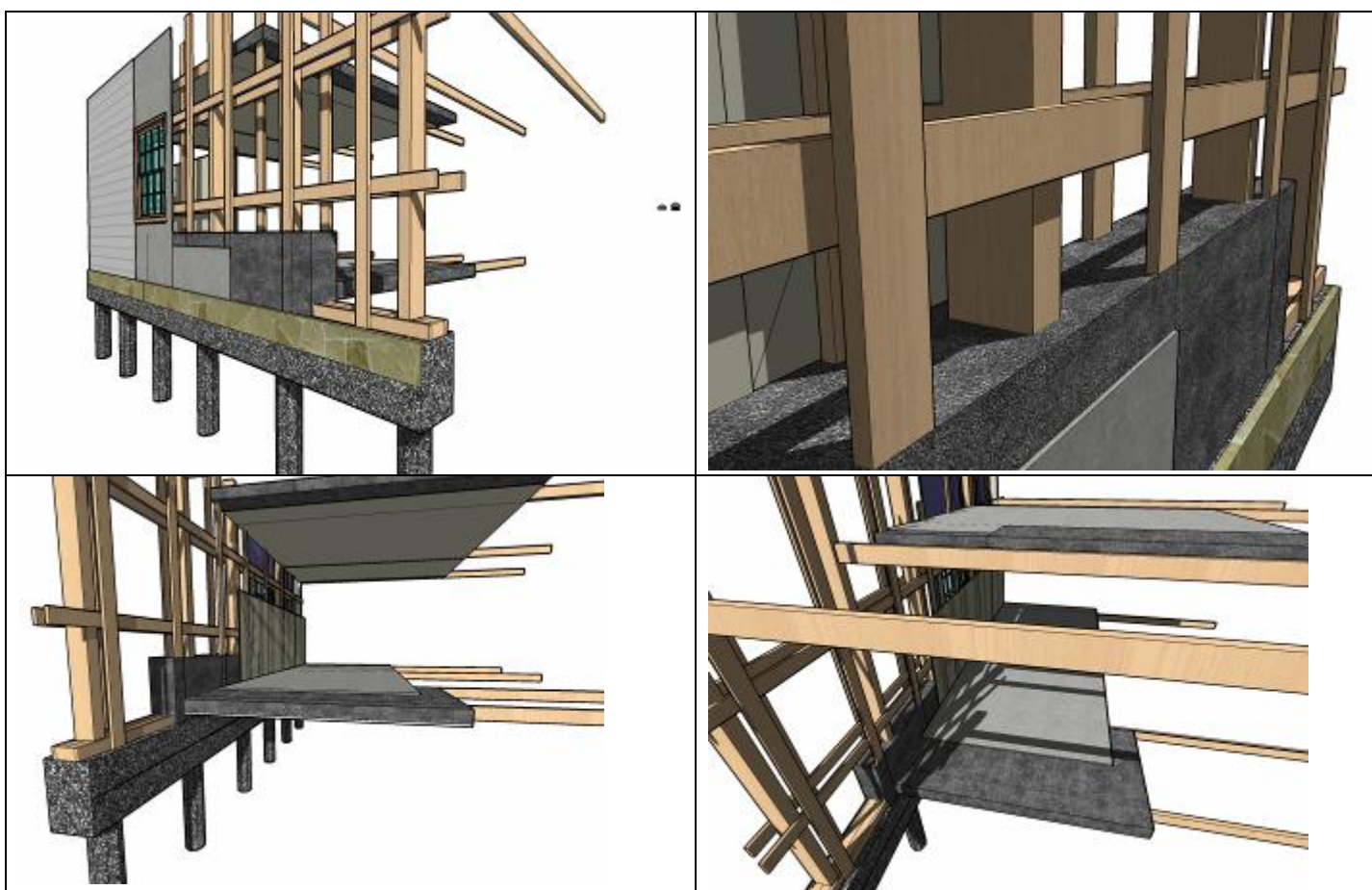
ü обязательное наличие влагозащитной пленки

### Технологичность и 3d модели

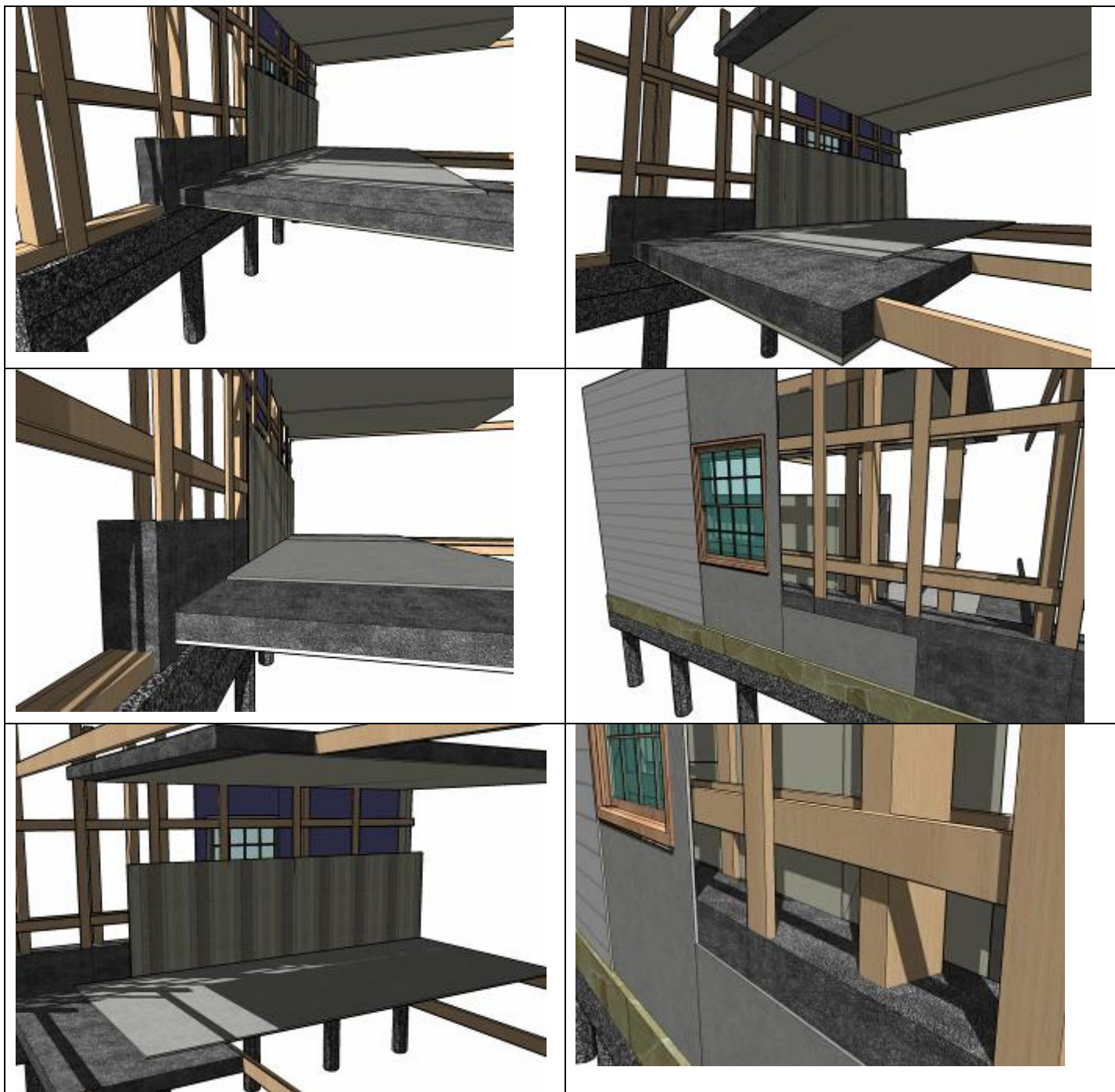
Строительство по системе МК ДОМ СОТИМ состоит из следующих этапов:

- I. Устройство легкого недорогого фундамента
- II. Установка каркаса из клееного бруса
- III. Устройство пола
- IV. Устройство перекрытий
- V. Устройство каркаса кровли
- VI. Устройство перегородок
- VII. Разводка отопления, канализации, электрики, воды внутри каркаса
- VIII. Обрешетка каркаса доской, устройство дверных коробок, оконных проемов
- IX. Установка ЦСП либо ОСП снаружи каркаса
- X. Установка ГВЛ по внутреннему контуру каркаса
- XI. Устранение щелей в полученных полостях для заливки ячеистого бетона либо гипса
- XII. Заливка пенобетоном (пеногипсом) пола, стен, перекрытий, кровли, отмостки
- XIII. Установка окон и дверей
- XIV. Устройство гидроизоляции кровли (любой вариант)
- XV. Внешняя отделка дома (сайдинг или покраска или штукатурка или облицовка кирпичом и т.д.)
- XVI. Внутренняя отделка дома

Ниже, технология каркаса, обрешетки, перекрытий , представлены схематически.







### **Вариативность**

МК ДОМ СОТИМ имеет ограничения на этажность строений – до 2-ух этажей. Данное ограничение связано только с тем, что не закончены работы по расчетам каркасов и перекрытий для зданий с большей этажностью.

МК ДОМ СОТИМ практически не ограничивает фантазию архитектора и позволяет строить дома по любым замыслам, придавая конструкции высокие потребительские качества.

И все это по самым демократическим ценам!!!

### **Основные области применения**

Хорошие перспективы имеет индивидуальное строительство. Высокая скорость возведения зданий и близость исходных материалов для строительства практически ликвидирует риски заказчиков, что усиливает их интерес к СС "МК ДОМ СОТИМ".

Торговые павильоны, навесы и т.д. Очень большой и интересный рынок.

Быстро возводимые здания в районах стихийных бедствий и военных действий для беженцев, вынужденных переселенцев и т.д.

Строительство в сейсмоопасных районах. Очень актуальная задача! Учитывая, что здания, возведенные из конструкций СС "МК ДОМ СОТИМ", гораздо легче, можно утверждать, что при сейсмическом ударе разрушающая дом сила будет для такого здания во много раз меньше, а учитывая то, что каркас здания не только прочный, но и упругий (в допустимом расчетном пределе), он прекрасно справится с ударной волной и никогда плита перекрытия не упадет на людей, потому, что соединения - надежные, а система работает как единое целое! Конструкции могут изогнуться, покорежиться, накрениться, но не разрушиться, как железобетонное или кирпичное здание. При этом пенобетон внутри стен может пойти трещинами, но это незначительно повлияет на конструктивную прочность, поскольку каркас изначально рассчитывается из условий отсутствия несущей способности пенобетона. На теплотехнику дома это также повлияет незначительно, поскольку трещины, как правило - не прямые и движение воздуха внутри трещин (а значит и перенос тепла) отсутствует.

Мансардное строительство. Особо легкий пенобетон плотностью ниже 200кг/м<sup>3</sup> позволит иметь мансарды не только теплые и легкие, но и не дорогие и каменные!

Оздоровительно-спортивные здания с любым уровнем комфортности. Дома охотников и рыболовов, горнолыжные базы, дома туристов и т.д.

Все, что необходимо для МК ДОМ СОТИМ, это мобильный пенобетонный комплекс МК-2, цемент, брус, доска, ЦСП, ГВЛ.

### **Мнение специалистов**

Заключение ГУП НИИМОССТРОЙ, Белгородского Университета строительных материалов им.Шухова, Воронежского строительного университета ожидается в феврале 2006г.

### **Сравнение с конкурентными предложениями**

Отличие от аналогичных предложений на рынке каркасного малоэтажного домостроения, таких, где внутрикаркасное пространство заполняется ватой либо пенополистиролом состоит в том, что ввиду аморфной структуры применяемой ими теплоизоляции, вынужденно возводится мощный каркас, что негативно сказывается на стоимости 1м<sup>2</sup> жилья. К качеству такой теплоизоляции - также много вопросов. Это относится и к строительным системам, которые предполагает заливку бетона в опалубку из пенополистирола.

**МОНОЛИТНЫЙ КАРКАСНЫЙ ДОМ СОТИМ - ЭТО СОЧЕТАНИЕ ЛУЧШИХ СВОЙСТВ КАРКАСНОГО И КАМЕННОГО ДОМА!!!**

Пенобетон, обладая высокими теплоизоляционными свойствами, идеально подходит для малоэтажного домостроения, позволяя минимизировать затраты на возведения каркаса и полностью отказаться от грузоподъемных механизмов. Благодаря таким свойствам, как хорошая паропроницаемость, экологическая чистота, негорючесть и долговечность - дом из пенобетона очень комфортен для проживания и доступен по цене.

### **Цены**

Мы не даем сметной стоимости строительства намерено, поскольку каждый строитель самостоятельно всегда может оценить стоимость проекта исходя из своих знаний и опыта, и часто эти цифры не одинаковы и не бесспорны. По сделанным нами расчетам, ориентировочно, стоимость строительства под самоотделку - 250-300\$/м<sup>2</sup>.

Для того, чтобы каждый мог самостоятельно оценить себестоимость строительства по СС МК ДОМ СОТИМ приводим средние цены на материалы (на 2005год):

## Клееный брус

22.06.2005

### Клееная древесина для несущих и ограждающих конструкций

Сосна, ель			Лиственница		
Наименование	Размеры, мм	Цена, руб/м <sup>3</sup>	Наименование	Размеры, мм	Цена, руб/м <sup>3</sup>
Стеновой профилированный брус	160x202	13500	Стеновой профилированный брус	140x202	25000
	160x160	15100		140x192	25 000
	160x118			140x168	25 000
	140x202	13200		140x120	25 500
	140x192	13 800		140x160	26 500
	140x160	14 800	140x118	26 000	
	140x118		60x200	27 000	
Клееная конструкционная древесина (визуальное качество)	60x200	16 500	Клееная конструкционная древесина (визуальное качество)	80x100	25 500
	100x120	15 300		80x200	
	100x160			100x100	25 000
	100x200			100x130	
	100x220			100x200	
	100x240			100x230	
	140x160	100x260		24 500	
	140x200	100x300			
	140x240	140x160			
	140x280	140x220			
	140x320	140x280	24 500		
	140x340	140x340			
	140x360	15 100	Клееная конструкционная древесина (промышленное качество)	60x200	24 500
60x200	15 000	80x100		24 500	
100x120	14 000	80x200			
100x160		80x230		24 000	
100x200		100x100			
100x220		100x130			
100x240		100x200			
140x160		100x230			23 500
140x200		100x260			
140x240		100x300			
140x280		140x160			
140x300		140x220			
140x320		140x280			
140x340		140x340			
140x360					

## ЦСП

Цементно-стружечные плиты ГОСТ 26816-86*								
Размеры, мм			Цена 1 листа	Площадь листа, м <sup>2</sup>	Цена за 1 м <sup>2</sup>	Объем листа, м <sup>3</sup>	Цена 1 м <sup>3</sup>	Кол-во листов в 1 м <sup>3</sup>
Длина	Ширина	Толщина						
2600	1250	10	270,2	3,25	83,14	0,03	8 314	30,77
		12	302,4	3,25	93,09	0,04	7 752	25,64

		16	382,6	3,25	117,74	0,05	7 359	19,23
		24	560,8	3,25	172,59	0,08	7 190	12,82
		36	834,7	3,25	256,83	0,12	7 135	8,55
3200	1250	10	301	4,00	75,22	0,04	7 527	25,0
		12	358,7	4,00	89,67	0,05	7 472	20,8
		16	449,4	4,00	112,35	0,06	7 022	15,6
		24	663,4	4,00	165,85	0,10	6 910	10,4

### Пенобетон

Ориентировочная себестоимость 1м<sup>3</sup> пенобетона полученного в построечных условиях на МК-2 (МК-1) (с учетом доставки цемента на объект):

Пенобетон 200 кг/м <sup>3</sup>	700-800руб
Пенобетон 300 кг/м <sup>3</sup>	750-850руб
Пенобетон 400 кг/м <sup>3</sup>	850-1000руб
Пенобетон 500 кг/м <sup>3</sup>	1000-1200руб

### Перспективы

Дополнительно можно отметить, что технология МК ДОМ СОТИМ постоянно совершенствуется.

В качестве перспектив развития МК ДОМ СОТИМ на 2006 год следующее:

• Использование в качестве заливки – пеногипса. Пеногипс обладает дополнительными преимуществами – застывает за 1-2 часа, не имеет усадки.

• Использование пеногипса и пенобетона очень низких плотностей (ниже 200кг/м<sup>3</sup>), за счет очень точного регулирования процесса поризации в МК-2, применения специальных пенообразователей ГОШ-лаборатории, использования фибры и спец. добавок.

• Использование спецоснастки, позволяющей возводить каркас, делать обрешетку и закреплять панели в кратчайшие сроки

• Использование оснастки, механизмов, позволяющих упростить и удешевить создание фундаментов под МК ДОМ СОТИМ.

• Разработка варианта МК ДОМ СОТИМ без мокрых технологий, для круглогодичного строительства.

### Варианты сотрудничества

- ◆ Информационно-технологическая поддержка по МК ДОМ СОТИМ (расчет каркаса под любой проект, чертежи узлов, сопровождение пенобетонных работ и т.д.)
- ◆ Переработка имеющихся проектов под МК ДОМ СОТИМ (до рабочих чертежей)
- ◆ Поставка МК-1, МК-2
- ◆ Совместные проекты

### РЕЗЮМЕ

В мире, по статистике, 80% всех малоэтажных строений (до 3 этажей включительно) выполняется в каркасе. Существует множество технологий каркасного строительства.

Развитие традиции каркасного домостроения предлагает их ПОСТОЯННОЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ. Заливка пенобетона внутрь каркаса – мысль не новая. Это стало возможным только после создания оборудования нового поколения, позволяющее получать качественный пенобетон в построечных условиях с высокой производительностью и низкой себестоимостью. А также благодаря появлению новых материалов, таких как ЦСП, ОСП, ГВЛ, клееный брус, пластины крепления деревянных конструкций и т.д., которые позволяют развивать новую строительную систему МК ДОМ ПОВСЕМЕСТНО.

## Приложение

### Цементно-стружечные плиты (ЦСП)

– современный экологически чистый материал. Он изготовлен из древесной стружки, минерального связующего вещества (портландцемента) и воды. Иногда в него также добавляют жидкое стекло и сернокислый алюминий (для ускорения процесса отвердения). ЦСП применяют как для внешней, так и для внутренней обшивки каркаса. Они влагостойки и морозоустойчивы, то есть не теряют своих свойств при сильных морозах. На них также не заводится плесень и прочие микроорганизмы. ЦСП относится к огнестойким материалам. Они разрушаются только после 50-минутного воздействия открытого огня.

Поверхности ЦСП можно покрасить, оклеить обоями или облицевать плиткой. ЦСП пропагандируют многие строительные компании, делая при этом акцент на дешевизну этого материала. Плиты ЦСП поддаются различным видам обработки – сверлению, пиленю, строганию. Из них можно даже вырезать элементы декора – наличники, подзоры, полотенчики, украсив тем самым "канадский" дом в стиле "а-ля рюс".

### Ориентированная стружечная плита (ОСП)

- была изобретена более полувека назад специально для использования в малоэтажном строительстве. Но несмотря на такую "древность", этот материал актуален и сегодня. ОСП производится из тщательно высушенной древесной щепы (крупной стружки), смешанной с искусственным воском и синтетическими смолами. Стружка раскладывается таким образом, чтобы в соседних слоях (их не менее трех) древесные волокна располагались перпендикулярно друг другу – для большей прочности. ОСП легко поддается любой обработке – их можно пилить, сверлить, строгать и даже вбивать в них гвозди на расстоянии одного сантиметра от края. И нет ничего удивительного в том, что ОСП дороже ЦСП. К тому же в России пока еще нет производства ОСП, их приходится импортировать из-за рубежа.

Ориентированные стружечные плиты практически не поглощают влагу (конечно, благодаря воску и смолам). Однако, если ОСП длительное время находится в условиях повышенной влажности, на ней может завестись плесень. Но насекомым она неинтересна. Концентрация формальдегидов в ОСП минимальна, поэтому ее всё-таки относят к экологически чистым материалам. Из ОСП делают не только стены, но и пол, потолок и даже используют при строительстве крыш (разумеется, не вместо черепицы или шифера).

### ЛВЛ (LVL - Laminated Veneer Lumber или брус клееный из шпона)

- высокопрочный материал, изготовленный по технологии склейки нескольких слоев шпона. Технология производства ЛВЛ позволяет получить однородный бездефектный материал. Слоистая структура шпоновых балок делает их прочными и долговечными. В чем же преимущество ЛВЛ перед традиционно используемыми материалами, клееным брусом и металлом?

ЛВЛ и клееный брус.

1. Клееный брус не перекрывает пролет больше 6 м, балкой ЛВЛ можно перекрыть пролеты любой длины.

2. ЛВЛ в 2 раза прочнее клееного бруса, поэтому вместо 1 кубометра клееного бруса за 12 000 рублей, Вам понадобится 0,5 м.куб.ЛВЛ за 9000.

3. По причине многослойности и меньшей пористости ЛВЛ более устойчив к воздействию огня, а используемая смола препятствует возгоранию.

4. ЛВЛ не впитывает влагу, а потому собственный вес балки во влажной среде остается неизменным.

5. ЛВЛ не усыхает и не трескается.

6. На ЛВЛ никогда не заведется плесень и древесный жук. ЛВЛ не подвержен гниению.

7. ЛВЛ производится промышленным способом, а потому гарантируется 100% качество материала, что подтверждается сертификатом заводской лаборатории, проверяющей каждую партию.

8. ЛВЛ имеет широкий выбор вариантов сечений, что позволяет подобрать размер наиболее близкий к заданному.

9. ЛВЛ также легко обрабатывается и пилится, как и любая древесина. Возможно использование любого традиционного крепежа для деревянных конструкций.

ЛВЛ и металлические балки

10. Абсолютная прочность у металла выше, но соотношение «прочность-вес» однозначно в пользу ЛВЛ.

11. С балкой ЛВЛ проще работать при монтаже. Подъем и монтаж ЛВЛ-конструкций несоизмеримо дешевле металлических

12. Металлическая балка совершенно эстетически неуместна в жилом доме, а по прочности ее может заменить только балка ЛВЛ.

13. Конструкция из ЛВЛ дешевле металлической.

14. Металл не поддерживает горение, но в случае пожара, конструкция из ЛВЛ сохраняет свою прочность намного дольше металлической, что важно для эвакуации людей и тушения, и при этом на голову не льется дождь из капель расплавленного металла.

15. Коррозия - враг металла, значительные средства регулярно тратятся на защиту металлической конструкции от этой напасти. ЛВЛ коррозии не подвержен..

Таким образом, на основании этого анализа мы рекомендуем всем выбравшим каркасную конструкцию дома делать несущие части (перекрытия, стропила, колонны и т.д.) из ЛВЛ. Гарантия качества и 150 лет службы этих жизненно важных элементов обеспечены.

Если Вы собираетесь сложить дом из бруса, то стены проще и дешевле сделать из стенового бруса, а перекрытия и стропильную часть из ЛВЛ.

Кроме того венцы у дома лучше сделать тоже из ЛВЛ, по причине его стойкости ко всякого рода биологическому воздействию. То же самое касается стропильной части бревенчатых, кирпичных, монолитных, блочных и других домов, если только вы не мечтаете устроить в доме и на чердаке частокол из подпорок, перегородок, колонн и т.д.