

Малоэтажное деревянное домостроение: концепция нового века



В предыдущем номере журнала рассматривались МДД из оцилиндрованного бревна и МДД из бруса с точки зрения Экономики Экологии и Эстетики (принцип 3-х «Э»). В этой статье проведен анализ домов из профилированного бруса, а также каркасных, каркасно-щитовых и каркасно-панельных домов с позиции их удовлетворения требованиям 3-х «Э».

Несмотря на широкое распространение во всем мире домов из КПБ, МДД из массивного бруса не теряют позиции и имеют свой круг покупателей. Каркасные, каркасно-щитовые и каркасно-панельные МДД изготавливаются в виде готовых комплектов с разной степенью комплектации, например, включающей окна, двери, кровельный материал и пол или только деревянный каркас, элементы конструкции крыши и различные щиты или панели. Так каковы их достоинства и недостатки?

МДД из массивного профилированного бруса (МПБ)

Наиболее часто используемые типоразмеры МПБ — 150x150 и 150x180 мм. Благодаря профилированию стены из МПБ

не продуваются и не требуют конопатки. Торцовка МПБ и нарезка чашек производится на предприятии. Архитектурно-строительные возможности домов из МПБ такие же, как и у домов из оцилиндрованных бревен. По сравнению с КПБ архитектурно-строительные решения из МПБ ограничиваются реальной длиной бруса в 6 м. МПБ длиной 10 м являются редкостью.

Экологические характеристики домов из МПБ становятся весьма высокими при условии био- и огнезащиты нетоксичными, долговечными, высокоэффективными пропиточными составами.

Современные сырьевые возможности не позволяют в массовом порядке производить МПБ толщиной более 180 мм. В силу этого теплоизоляционные характеристики стен из МПБ не обеспечивают теплового комфорта в зимнее время, особенно в регионах с очень холодным климатом. Напри-

мер, фирмы, начавшие в Якутии производство МПБ и МДД на их основе, в первую же зиму столкнулись с необходимостью эффективного дополнительного утепления стен. В настоящее время средняя цена 1 м² комплекта из МПБ составляет (на 1 января 2006 года) 14000–15000 руб.

Каркасные, каркасно-щитовые и каркасно-панельные МДД

Диапазон площадей таких МДД составляет 30–250 м². Толщина стеновых конструкций — от 75 до 200 мм, утеплители стеновых конструкций — минеральные плиты, минеральная вата с карбамидоформальдегидными и фенолформальдегидными связующими, пенополистирол. Цена комплектов в зависимости от комплектации — 5400–14000 руб. за 1 м². Для внешней об-

шивки МДД этого типа используется вагонка, доска, имитирующая брус, и т. п. Внутренняя обшивка — вагонка, плотная ДВП толщиной 6 мм и другой материал.

Для возведения каркаса применяют брус сечением 100x150 или 150x150 мм. Стропила кровли — брус 100x150 или 50x100 мм, междуэтажные перекрытия — брус 100x150 или 150x150 мм. В качестве кровельного покрытия для МДД этого типа предлагают в основном оцинкованный гофролист и металлочерепицу.

К рассматриваемому типу МДД можно отнести новую для России разновидность МДД из сэндвич-панелей следующей конструкции: два наружных слоя представлены плитами OSB, получаемыми на основе ориентированной древесной щепы, обработанной карбамидоформальдегидной смолой в качестве связующего. Внутренняя часть сэндвич-панели выполнена из жесткого пенополистирола толщиной 100–180 мм. Скрепление плит OSB с пенополистирольным слоем осуществляется за счет склеивания под давлением с использованием полиуретановых клеев.

Из этих панелей полностью собирается дом: перекрытия цоколя, стены, междуэтажные перекрытия, элементы кровли. Таким образом, на 1 м³ объема строения приходится до 2 м² панелей.

Все рассмотренные разновидности МДД относятся к быстровозводимым домам средней стоимости, что положительно характеризует этот тип МДД.

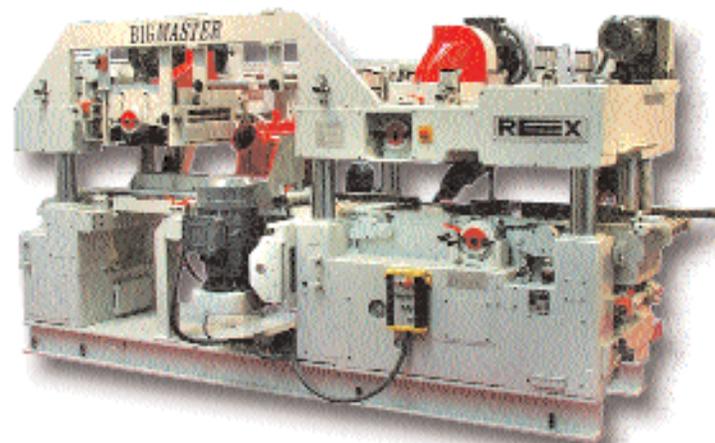
Недостатками подобных домов являются неудовлетворительные санитарно-химические характеристики из-за использования утеплителей с фенолоформальдегидными и карбамидоформальдегидными связующими (выделение в воздух помещений фенола, формальдегида, метанола) и применения в качестве утеплителя пенополистирола (выделение в воздух помещений стирола, этилбензола, бензола).

С точки зрения физической безопасности значительная часть рассмотренных МДД не соответствует требованиям по коэффициентам теплопередачи (кроме конструкций, включающих 120 мм пенополистирола). Предлагаемые металлические кровли также не соответствуют требованиям физической безопасности МДД (шум от дождя, экранирование естественных электромагнитных излучений, низкочастотная октавная полоса при колебаниях от ветровой нагрузки). Не указывается также никаких мер по звукоизоляции.

Что же касается норм пожарной безопасности, то рассмотренная группа МДД совершенно неприемлема, так как не включает никакой противопожарной обработки материалов и конструкций. Кроме того, ни в одном из проектов нет никакой информации о противопожарных мерах.



ОТЛИЧИЕ В ТОМ, ЧТО ЭТО «REX» СТРОГАЛЬНЫЕ СТАНКИ ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛОВ



- Индивидуальная комплектация станков
- Применение новейших технологий
- Сервисное обслуживание
- Лизинг



Чтобы вы ни изготавливали, строгальные автоматы REX справятся с этими задачами как на малых и средних предприятиях, так и в промышленности - в том числе со скоростью подачи до 300 м/мин.

Клиенты компании REX во всем мире доверяют словам: Made in Germany

REX
Holzbearbeitungsmaschinen

Georg Schwarzbeck GmbH & Co.KG
-REX-Maschinenfabrik
Industriestraße 3, D 25421 Pinnberg
Tel. +49-4101/7040
Fax. +49-4101/704-115
E-mail: info@rex-maschinen.de

Представительство в России
Тел.: (495) 510 81 00.
Факс: (495) 397 20 45
E-mail: rex-germany@bk.ru
www.rex-maschinen.de

TIMBERMASTER BIGMASTER SUPERMASTER

То же самое относится и к биологической безопасности — никаких мер по антисептической обработке материалов и конструкций не предусматривается.

В заключение этого раздела проанализируем наиболее удачное с технической и экономической точек зрения современное решение конструкции каркасно-панельного МДД на примере трехкомнатного одноэтажного МДД с кухней, санузлом, передней.

Объем в разобранном виде составляет 65,8 м³, общая масса — 24,1 т. Фундамент — бетонный, ленточный, монолитный, армированный, высота от нулевой отметки — 400 мм, ширина — 300 мм. Полы — сборные панели размером 1100x2000 мм, толщиной 180 мм на основе деревянно-рамного каркаса, обшитого стружечно-цементными плитами (СЦП) толщиной 25 мм, утепленные минераловатным утеплителем толщиной 130 мм с гидроизолирующим слоем.

Наружные стены — панели размером 1100x3000 мм толщиной 180 мм на деревянном каркасе, обшитом СЦП, утепленные минераловатным утеплителем

Толщина дополнительного теплоизоляционного слоя для стен из бруса

Климатический район (градус-сутки отопительного периода) °С, сут.	Диаметр оцилиндрованного бревна, мм	Толщина дополнительного теплоизоляционного слоя в зависимости от коэффициента теплопроводности (Вт/м °С) утеплителя «Л», мм		
		0,05	0,06	0,08
5000 / (напр. Москва)	200 / 250	94 / 80	113 / 96	150 / 128
6000 / (напр. Вологда)	200 / 250	112 / 98	134 / 117	178 / 156
7000 / (напр. Кемерово)	200 / 250	129 / 115	155 / 138	206 / 184
8000 / (напр. Магадан)	200 / 250	147 / 133	176 / 159	234 / 212

толщиной 130 мм. Деревянный каркас для крепления панелей — рамы из бруса сечением 130x100 мм, усиленные ребром жесткости из бруса 130x50 мм. Оконные и дверные блоки монтируются в прорези панелей, перегородки — СЦП, закрепленные на деревянном каркасе из бруса сечением 45x45 мм. Кровля двускатная, опирается на сборные деревянные фермы, кровельный материал — оцинкованный профнастил или металлочерепица по деревянной обшивке.

К каждому комплекту дома прилагается схема монтажа. Панели можно монтировать без применения тяжелой грузоподъемной техники.

Стоимость одного комплекта рассматриваемого МДД с окнами и дверьми составляет 520000 руб., стоимость 1 м² — 5600 руб. Таким образом, уже сейчас имеется пример быстровозводимого МДД с продажной ценой полного комплекта 6000 руб. за 1 м².

Приведенный конкретный тип каркасно-панельного МДД очень близок к МДД массового потребления, прежде всего — с экономической точки зрения.

Что же касается недостатков в сфере экологической безопасности, то в настоящее время имеются реальные методы и средства для их полного устранения (они будут рассмотрены в последующих разделах публикации).



**ПРОИЗВОДСТВО И РАЗРАБОТКА
ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ**

**ОБОРУДОВАНИЕ
ДЛЯ СРАЩИВАНИЯ
И СКЛЕИВАНИЯ
ДЕРЕВЯННОГО БРУСА
И ШИТА**



ОПТИМА - 4
- линия оптимизации

- СРАЩИВАНИЕ ПО ДЛИНЕ
- МНОГОКЛЮЧЕВОЕ СКЛЕИВАНИЕ
- ОПТИМИЗАЦИЯ ПРИ РАСКРОЕ
- ЗАДЕЛКА ДЕФЕКТОВ В ДРЕВСИНЕ



PB-001
- пресс вертикальный гидравлический
3000/4500/6000/9000/12000



LSB-002
- автоматическая линия формирования подложки
3200/4500/6000



PB-002
- линия гидравлическая 3-х секционная
3400/8900



SPR-002
- линия для склеивания
3200



SPB-002
- гидравлическая линия склеивания
3200/4500/6000



SFS-005
- пресс гидравлический
3200/4500/6000

Поможем подобрать оптимальный комплект оборудования.

• ДОСТАВКА, МОНТАЖ
• ТАЛАНТИВНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СИСТЕМ

• ОБСЛУЖИВАНИЕ ПЕРСОНАЛА
• ПОДРОБНОСТИ НА САЙТЕ www.bakavit-ym.ru

173008, Великий Новгород, Лужское шоссе, 7
 Тел./факс (8152) 64-05-05, 64-33-67, 64-33-66
 E-mail: stanki@bakavit-ym.ru www.bakavit-ym.ru

Основные выводы

Приведем анализ современного состояния МДД в Российской Федерации на 1 квартал 2006 года с точки зрения выполнения одновременно трех основополагающих принципов (Экология — Экономика — Эстетика).

Ни один из предлагаемых типов МДД не соответствует всем пяти условиям экологической безопасности. Наиболее экологически безопасными являются дома из оцилиндрованных бревен, массивного профилированного бруса и рубленые дома.

Недостатки проявляются и в области физической безопасности, требованиями которой не соответствуют предлагаемые кровельные материалы (металлические кровли, мягкие кровли на основе каучуко-битумных композиций). Большая часть предлагаемых МДД этого типа не соответствует нормам по теплоспротивлению (особенно это проявилось зимой 2005–2006 года в России).

Теплотехнические расчеты, сделанные специалистами по теплоизоляции зданий, показали следующее.

В соответствии с изменением №3 к СНиП 11-3-79 «Строительная теплотехника», принятым по постановлению Правительства России от 2 ноября 1995 года №1087 «О неотложных мерах по энергосбережению», возникла потребность увеличения эффективности теплоизолирующих конструкций.



Для стены из бруса толщиной 200 и 250 мм необходимое увеличение теплоизоляции выразилось в определенных толщинах дополнительного теплоизоляционного слоя (табл. 1). Аналогичные расчеты были сделаны и для оцилиндрованного бревна (табл. 2 — стеновые конструкции).

Приведенные данные, подтвержденные на практике, исключительно наглядно показывают теплофизические пороки предлагаемых в настоящее время комплектов домов из бруса и оцилиндрованных бревен, т. е. в таком виде, в котором они идут на продажу. При этом требования СНиП по теплозащитным свойствам ограждающих конструкций не выполняются даже для Москвы и Московской области, не говоря уже о более холодных регионах.

Помимо этого, практически ни одна фирма не осуществляет и не предлагает ни долговременного антисептирования, ни долговременной огнезащиты продаваемых деревянных комплектов. Следовательно, в продажной продукции не обеспечивается ни пожарная, ни биологическая безопасность. Ценовые характеристики МДД из бруса и оцилиндрованных бревен также не соответствуют домам массового потребления — в среднем 13500 руб. за 1 м².

Комплексные производственные линии

ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА:

- ✿ Клееный брус
- ✿ Двутавровая балка
- ✿ Клееные доски (KVH)
- ✿ Компоненты сборных домов



- ✓ Оценка, консультация, проектирование
- ✓ Производство, ввод в эксплуатацию, обучение персонала
- ✓ Сервис



- ✿ ПРИМЕНЕНИЕ НОВЕЙШИХ ТЕХНОЛОГИЙ
- ✿ ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ КАЖДОГО КЛИЕНТА
- ✿ ОБШИРНЫЙ РЕФЕРЕНТ-ЛИСТ

MINDA

INDUSTRIEANLAGEN

MINDA Industrieanlagen GmbH
D-32423 Minden (Germany)
Tel. (+49)-571-3997-0
Fax. (+49)-571-3997-105
E-mail: info@minda.de

Представительство в России:
тел.: (495) 510-81-00,
факс: (495) 397-20-45
e-mail: minda-maschinen@bk.ru
www.minda.de

Таблица 2

Толщина дополнительного теплоизоляционного слоя для стен из оцилиндрованного бревна				
Климатический район (градус-сутки отопительного периода) °С, сут.	Диаметр оцилиндрованного бревна, мм	Толщина дополнительного теплоизоляционного слоя в зависимости от коэффициента теплопроводности (Вт/м °С) утеплителя «Л», мм		
		0,05	0,06	0,08
5000 / (напр. Москва)	200 / 240	99 / 92	116 / 110	154 / 147
6000 / (напр. Вологда)	200 / 240	114 / 109	137 / 131	182 / 175
7000 / (напр. Кемерово)	200 / 240	131 / 127	158 / 152	210 / 203
8000 / (напр. Магадан)	200 / 240	149 / 1344	179 / 173	238 / 231

Таблица 3

Толщина дополнительного теплоизоляционного слоя наружных стен каркасных и панельных домов					
Климатический район, градус-сутки отопительного утеплителя сезона °С, сут.	Толщина дополнительного теплоизоляционного слоя в зависимости от коэффициента теплопроводности утеплителя (Вт/м °С) «Л», мм				
	0,045	0,05	0,06	0,07	0,08
5000 (напр. Москва)	160	177	213	248	284
6000 (напр. Вологда)	178	198	238	277	317
7000 (напр. Кемерово)	197	219	262	306	350
8000 (напр. Магадан)	215	239	287	335	383
9000 (напр. Бодайбо)	234	250	312	364	416

Что касается каркасных, панельных и каркасно-панельных МДД, то все они имеют главный дефект — неудовлетворитель-

ные санитарно-химические характеристики, т. е. не соответствуют требованиям химической безопасности МДД.

С точки зрения физической безопасности помимо общего недостатка — металлической кровли — эти МДД в большинстве случаев не соответствуют требованиям по теплосоппротивлению ограждающих конструкций. В таблице 3 приводятся расчетные толщины теплоизоляционного слоя наружных стен каркасных и панельных домов в зависимости от климатического района Российской Федерации в соответствии с современными требованиями по теплоизоляции МДД.

Над этими проблемами предстоит работать отечественным домостроительным фирмам, научно-исследовательским и проектным организациям. При этом следует помнить, что пути их решения уже существуют, и один из них описан в нашей публикации. Предлагаем читателям журнала высказать свое мнение по этим проблемам. [4](#)

В. В. Мальцев, заместитель генерального директора ФГУП «НИПИ «Научстандартдом-Гипролес-пром»», д.х.н., академик РАЕН, главный эколог

Автоматизация, Качество, Производительность

Автоматизированный фрезерный станок для изготовления оцилиндрованного бревна (напр. Кемерово)

Автоматизированный фрезерный станок для изготовления оцилиндрованного бревна (напр. Кемерово)

LIH-4045
6T Автоматизированный фрезерный станок для изготовления оцилиндрованного бревна

LIH-4045-DR
40T Автоматизированный фрезерный станок для изготовления оцилиндрованного бревна

Почта №: 078812 170418

LIH-1000-AT
LIH-1400-AT
LIH-2200-AT
LIH-2600-AT

E-mail: lihwoei@lihwoei.com.tw
E-mail: lihwoei@mail.hinet.net

LIH WOEI & SHAPER KING®

LIH WOEI CARPENTRY MACHINE CO., LTD.
No. 78-2, Lane 81B, Sec. 2, Feng Shyh Rd., Feng Yuan, Taichung Hsien, 420, Taiwan.
Tel.: +886-4-2528-4431 • 2520-4443
Fax: +886-4-2528-9411 • http://www.lihwoei.com.tw

YU SHANG

Превосходная надежность благодаря эффективной и безопасной работе

Производство:

- Станки для изготовления бревна
- Станки для изготовления калиброванных пиломатериалов
- Широкоформатный шлифовальный станок
- Шлифовальный станок для шлифования пиломатериалов

Широкоформатный калибровально-шлифовальный станок

Пятикоординатный широкоформатный шлифовальный станок для шлифования деталей, отделочных шпатель и ЛКМ

YU SHYANG MACHINERY CO., LTD.
No. 315, Shen Shih Rd., Shih Nan Tsun, Shih Kang Hsiang, Taichung Hsien, Taiwan.
Tel.: +886-4-2567-7718, 2567-7719, 2567-8129 Fax: +886-4-2567-9200
E-mail: yshyang@ms32.hinet.net http://www.sandinqmachine.com

Наши поздравления

Поздравляем победителей конкурса «Лучший проект деревянного дома–2006»

В номинации «Лучший поселок»:

1 место — ЗАО «Содружество»;

2 место — ЗАО «Гринсайд»

В номинации «Индивидуальный дом»:

1 место — ЗАО «Технопарк-ЛТА» совместно с компанией Wood Focus OY;

2 место — ЗАО «Питервуд»;

3 место — ООО «Хаус-Концепт "Содружество"».

В номинации «Многоквартирный дом»:

1 место — ЗАО «Концерн "Дитрих Дизайн"»;

2 место — ЗАО «Питервуд»;

3 место — ИП Суханов Владимир Робертович.

В номинации «Сельская усадьба»:

1 место — ООО «Регион Строй».

Вручение заслуженных наград состоялось 12 октября в Санкт-Петербурге во время торжественного приема в Мариинском театре по завершению работы Международного Лесного форума. Организатор конкурса — Ассоциация деревянного домостроения. Генеральный спонсор мероприятия — компания «Питервуд».

Победителей выбирала компетентная комиссия: председатель жюри **Рощупкин Валерий Павлович**, руководитель Федерального агентства лесного хозяйства Министерства природных ресурсов РФ; **Ким Валерий Александрович**, председатель Комитета по строительству и архитектуре Правительства Ленинградской области, главный архитектор Ленинградской области; **Дедов Михаил Александрович**, председатель Комитета по природным ресурсам и охране окружающей среды Ленинградской области; **Кобзаренко Владимир Борисович**, руководитель, начальник управления ГУ «Дирекция жилищных строительных программ Ленинградской области», к. э. н.; **Козырев Василий Андреевич**, профессор, член Союза дизайнеров России, заместитель председателя Отраслевого Художественно-технического совета по мебели; **Онегин Владимир Иванович**, профессор, академик РАЕН, д. т. н., зав. кафедрой ТДОП Санкт-Петербургской государственной лесотехнической академии; **Панибратов Юрий Павлович**, заведующий кафедрой экономики строительства Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета; **Пертти Хамалайнен**, координатор программы «Деревянная Европа»; **Согомоян Нина Мимиконовна**, кандидат архитектуры, заведующая отделом ЦНИИЭП «Гражданстрой»; **Черных Александр Григорьевич**, профессор, генеральный директор НП «Ассоциация деревянного домостроения»; **Устинов Борис Георгиевич**, архитектор, профессор, член Градостроительного совета Санкт-Петербурга; **Подобед Сергей Михайлович**, генеральный директор ООО «БалтРос»; **Торопов Дмитрий Иванович**, директор Департамента сельской политики и развития сельских территорий Министерства сельского хозяйства РФ; **Рязанов А. В.**, главный инженер ОАО «ЛЕН-ВЗНИИЭП»; **Преображенская Ирина Петровна**, к. т. н., ведущий научный сотрудник ЦНИСК им. Кучеренко.

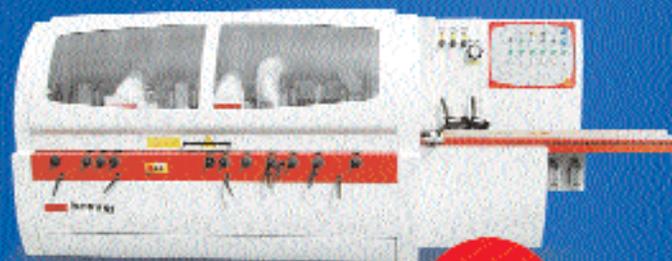
ВСЕ ДЛЯ ВЫПУСКА КЛЕЕНЫХ ИЗДЕЛИЙ



ОТ
35000
USD

ЛИНИИ СРАЩИВАНИЯ

- полный автомат
- увеличенная производительность на 30%
- система клеенанесения под давлением

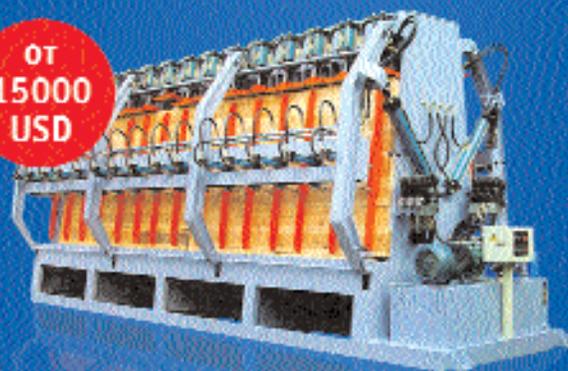


ОТ
12000
EUR

ЧЕТЫРЕХСТОРОННИЕ СТАНКИ

- от 4 до 9 рабочих шпинделей
- скорость подачи до 120 м/мин
- сечение заготовки до 400x300 мм
- возможность установки пил
- мощность шпинделя до 24 кВт
- универсальный поворотный шпиндель

ОТ
15000
USD



ПРЕССЫ ДЛЯ БРУСА И ШИТА

- для клееного оконного бруса
- для клееного домостроительного бруса
- для шпунтовой и мебельной шпунта
- для клееных балок перекрытия
- для клееных погонажных изделий
- для дверей из массива



Доставка. Монтаж. Сервис.

kami
Станкоагрегат

107023, Москва, ул.Б.Семеновская, 40
e-mail: kami@stanki.ru, www.stanki.ru
тел./факс: (495) 105-0523, 781-5511