

“Северное Зодчество”

# КАК ПОСТРОИТЬ ДОМ!



Современный потребитель всегда сталкивается с проблемой некачественного товара, переплатой за товар, с некачественной работой.

В этой книге мы расскажем вам как на таком объемном продукте, «собственный загородный дом» уберечь себя от подобного явления.

## Введение

В эпоху экологического вандализма, непомерно дикой и самолюбивой либеральной индустрией, думающей только о своем финансовом благополучии, человеку приходится бороться с обманами на различных фронтах человеческого потребления. К таким терминам как экологический вандализм можно отнести применения различных консервантов, искусственных красителей в пищевой промышленности, запрещенные давно за рубежом вредные компоненты вызывающие неизлечимые болезни, такие как формальдегиды, асбесты, тяжелые металлы и т.п. широко применяемые в России в производстве различных



строительных материалов. Один из таких очень важных фронтов, который должен освоить потребитель находится в области строительства загородного жилья. К жилью, человек должен относиться с более тщательным вниманием, т.к. в нем проживает он сам и его семья.

Синергизм высокого стандарта товара это качество, экология, цена, именно эти три составляющие будут обсуждаться в этой книге. На всех этих показателях, человек, строящий себе дом должен извлекать максимально взвешенную финансовую и материальную выгоду.

### Что такое качество.

Задумайтесь что такое качество. Качество это неотразимая красота товара или качество это, прежде всего экологическая составляющая. К примеру, Вы построили дом, сделали шикарный ремонт, все вновь входящие восхищаются такой красотой. Но применяемые материалы были не безопасны для здоровья, вам этого никто не сказал, и их за это никто не спросил. Так на сегодняшний день строится в большинстве своём современное жильё. Неграмотный человек, не знает, из чего сделан тот или иной строительный материал, а в большинстве случаев человек полностью доверяет продаваемому товару.

Для начала, чтоб вы понимали, что такое качество-экология мы



ознакомим вас с рядом строительных материалов, которые были изучены и проверены одним из известных ученых. А так же, сделаем предложение, как заменить подобный материал, более безопасным. Постараемся вспомнить древние «традиции» применяемые на Руси из века в век. В книге будет рассказано преимущественно о деревянных домах, с применением различных технологий, вы сможете понять, как преподносит нам современная «индустрия» казалось бы, экологически безопасный продукт.

### **Индустриальный дом.**

Подумайте, почему страны, такие как Япония, Германия, в которых исключительно мало природных ресурсов, дефицит земли, выглядят более успешными, а страны, где много природных ресурсов, оказываются под ярлыком «регрессивно развивающиеся» и с этим застоём трудно справиться. Где дефицит природных ресурсов, там люди научились выживать в сложных ситуациях, научились думать, научились создавать конкурентоспособный товар, научились создавать



бережливые предприятия. Мы же в большинстве случаев, надеемся на природные ресурсы, которых не надо производить, а только копнуть, просверлить и выкачать или срубить и далее продать.



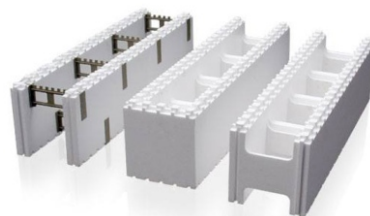
На фоне этого дефицита природных ресурсов за рубежом, родилось множество технологий по производству строительных материалов. Оборудования, заводы, технологии перетекли в Россию, ближе к самим природным ресурсам, а также к рынку сбыта. Пример такой технологии в области домостроения это каркасный дом. Ранее в той же Канаде и Америке каркасные дома собирались ручным методом на стройплощадках (земельных

участков заказчиков). Чтобы снизить затраты на производство домов, была придумана идея переноса строительства в производственный цикл. На этой модели в духе Модерна, проектировались и строились заводы, осваивались различные технологии, что фактически способствовало началу изготовления загородного жилья прямо на поточной линии завода с основным комплектом. Такой комплект транспортировался на место сборки и собирался практически за неделю, две.

**Факты краха Модерна.** Модернизация в области частного домостроения потерпела крах, наступила начало эпохи неоклассицизма, то есть классического древнерусского «жилья» в котором жили наши предки с новой современной архитектурой.



Техно мерный триумф не показатель того чего должен иметь современный человек, как говорят, печально, но современность ни принесла ничего нового в эту отрасль, хотя должна была бы. За место этого мы получили красиво упакованную «конфетку», изготовленную совершенно из бесполезных и даже опасных материалов. Этот Модерн сейчас называется «качеством». В нем мало затрачено дефицитного сырья дерева и больше вспомогательных материалов, такие как фанера ОСБ (переработанные отходы щепы и формальдегидные смолы), пенополиэстирол (токсический утеплитель), другие минеральные и базальтовые утеплители на основе тех же опасных для здоровья формальдегидов.





Кстати, каркасные дома не такие уж и дешевые, а деревянные не такие уж и дорогие. Дело в том, что в технологии каркасного домостроения, чтобы дома казались дешевыми, была придумана технологическая хитрость, а именно, основные утепленные каркасные стены делаются только наружные по периметру, а все остальные внутренние стены это обычный профильный каркас из гипсокартона. Так вот если посчитать стоимость наружной коробки каркаса и поступить также с деревянным домом, т.е. изготовить из дерева только наружные стены, то стоимость получается одинаковая, никаких преимуществ у каркаса к дереву по цене нет. Деревянные дома, получаются дороже лишь из-за того, что там все перегородки изготовлены из того же дерева, и тем самым количества самого материала только на одних перегородках возрастает в 2 раза, цена самой конструкции на этом этапе тоже. Если всего лишь это является основным преимуществом, и цена является основным фактором предпочтения, то не лучше ли заказать те же самые наружные стены из натурального дерева, а внутренние перегородки также изготовить из гипсокартона. На самом деле это будет куда лучше, чем строить себе каркасный дом.

На наш взгляд если необходим вид ,принципиально, кирпичного, современного дома, то лучше тогда все равно отказаться от каркаса а построить дом из обычного пиленого бруса. Вы скажите, что брусу необходима усадка, а вам некогда ждать и надо быстро построить и захватить. Тогда наши рекомендации, это как минимум после постройки дома начните сушить дом внутри. Достаточно одного месяца, чтобы стены просохли, и дом подсел, в летние жаркие дни брус может высохнуть уже при самом строительстве, далее все делайте на скользящих направляющих, чтоб стены дома садились, перегородки из гипсокартона вдоль стены остаются неподвижными, оставьте припуски на усадку, и все! Уверяем вас это не сложно, по крайней мере, с такой геометрий, разберётся любой нормальный отделочник, в итоге вы получите экологически безопасное и надежное жилье и ради такого жилья можно подождать усадку, строим ведь для себя а не коммерческий проект на продажу.

Каркасные дома это «дешево», это высказывание не более чем «миф», рассеянный лоббистами каркасного домостроения, а применённая выше описанная нами технологическая уловка, активно

использовалась в мифе дешевого жилья. Они довольны тем, что продают нам россиянам каркасные дома, где леса столько, что можно всю Россию переселить в нормальное деревянное жилье, это тоже, что продавать снег в Чукотке. Наша теория синергизм - экологии, качества и цена, полностью опровергает преимущество каркасного дома как верх совершенства, и даже наоборот. Долговечность каркасного дома, очень минимальная. Вы скажете, что в России нет таких ветров как в Америке, и



дом будет стоять вечно. Неправда! Дело не в ветре, каркасный дом очень крепкое сооружение и выдержит любые потоки ветра.

В каркасном доме бетонный фундамент служит как бы килем устойчивости, дом буквально прикручен к земле на анкерные болты. Но вот со временем крепления дома к фундаменту ослабевают, из-за конденсата и другой влаги прогнивает окладной венец, крепление разрушается, думаю достаточно 15-20 лет для этого процесса.



Далее проходит ураганный ветер, уносит ослабевшие непригодные дома, вот и весь секрет силы ураганного ветра перед каркасом.

Кстати, если соединения совсем прогниют, то сильный ветер может просто перевернуть дом, сам дом весит не значительно. В отношении парусности, порывы ветра, можно сказать, что выглядеть это будет, как обычная пустая коробка из-под телевизора, которую сильный порывистый ветер в состоянии перевернуть. Вы сами можете увидеть, через сколько времени сгниют нижние венцы у дома из оцилиндрованного бревна, те же цифры 10-15-20 лет, у рубленых домов, замена венцов происходит через 90 -100 лет (примечание





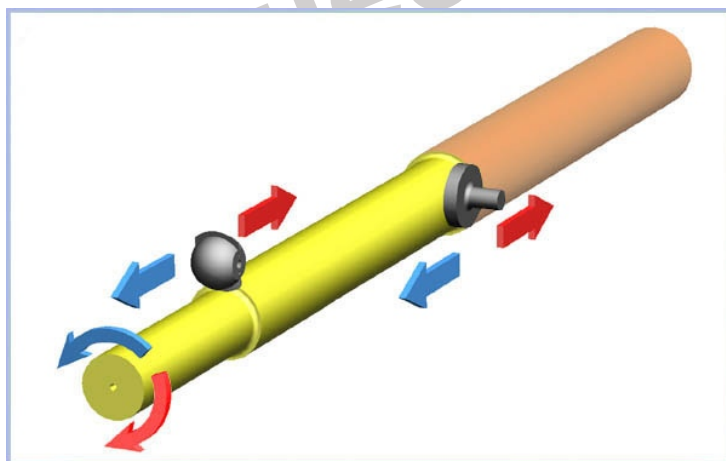
- данные взяты на дома, построенные в Архангельске из северного леса) и то это бывает в домах которые строились старинным методом на деревянных сваях. По этому, если каркасному дому более 10 лет, то для утяжеления конструкции рекомендуем облицовывать дом фасадным кирпичом, хотя бы в пол кирпича, но не облагораживать декоративной плиткой, камнем. Этого утяжеления, возможно, будет недостаточно. По этому через 20-30 лет нас ждет тоже, что сейчас происходит в Америке, какой-нибудь ураганный ветер местной мощности, который все равно проходит раз в 20-30 лет в разных районах России, начнет отрывать дома с прогнившими креплениями от фундаментов.

Теперь обсудим дома из оцилиндрованного бревна, а также клееного бруса, т.к. все эти индустриальные уловки не дают людям нормальной жизни.



Дома из оцилиндрованного бревна выглядят аккуратно и красиво, каждое бревнышко похоже на другое, это жилье действительно достойно уважения т.к. это натуральное дерево. Но технология цилиндрирования бревна не полезна для самого материала. Давайте оценим, что происходит. Дерево имеет сбежность по горизонтали, в среднем увеличения бревна от вершины к комлю один сантиметр на один метр погонный. Шестиметровое бревно имеет разницу между вершиной и комлем минимум в 6 см, а бывает и более десяти, к тому же стволы деревьев не бывают идеально ровными, присутствует кривизна, некоторая изогнутость. Чтобы изготовить оцилиндрованное бревно диаметром 220 мм и при этом убрать все природные неровности, необходимо применять лес диаметром не менее 240-260 мм, иначе материал

Дома из оцилиндрованного бревна выглядят аккуратно и красиво, каждое бревнышко похоже на другое, это жилье действительно достойно уважения т.к. это натуральное дерево. Но технология цилиндрирования бревна не полезна для самого материала. Давайте оценим, что происходит. Дерево имеет сбежность по горизонтали, в среднем



частично может быть испорчен, так как местами просто останется кора и не прострогано. Также необходимо учитывать тот факт, что идеальным лесом нужного диаметра в нормальных объемах производство трудно обеспечить, (примечание – чтобы выбрать 100 кубометров нужного диаметра, необходимо пересортировать техникой 500 кубометров леса в штабеле, это практически 10 вагонов леса) по этому, в производстве применяются и более толстые диаметры. В итоге, после острожки такого бревна мы получаем в качестве нужного материала для строительства рыхлую сердцевину самого ствола, а самые плотные слои, которые 2-6 сантиметра по радиусу просто уничтожаются станком. Именно эти снятые уникальные слои дерева и обеспечивают долговечность деревянного строения. Мы знаем, что памятники деревянной архитектуры, которым 200-400 лет, стоят благодаря этим защитным слоям дерева, его называют камбий слой. Сама сердцевина настолько рыхлая, что ее нельзя использовать в качестве материала на нагрузочные конструкции, кровлю, лаги, балки перекрытия. Дерево гниет не снаружи, а с сердцевины, и это ни для кого не секрет. Вот что данная технология сотворила с ценнейшим материалом дерева.



Оцилиндрованное бревно сильно растрескивается, даже продольные пропилы для снятия напряжения древесины не помогают, а вернее всего там напряжения и не осталось вообще, дерево хаотично начинает рвать и выкручивать, образуя большие трещины, щели между бревнами, из-за этого в дальнейшем приходится применять грубую конопатку, или просто прокладывать швы толстой веревкой. Вы видели когда-нибудь такие же большие трещины в доме рубленом? Нет! Если только в домах, которым более 200 лет и которые стоят в музеях северного деревянного зодчества.

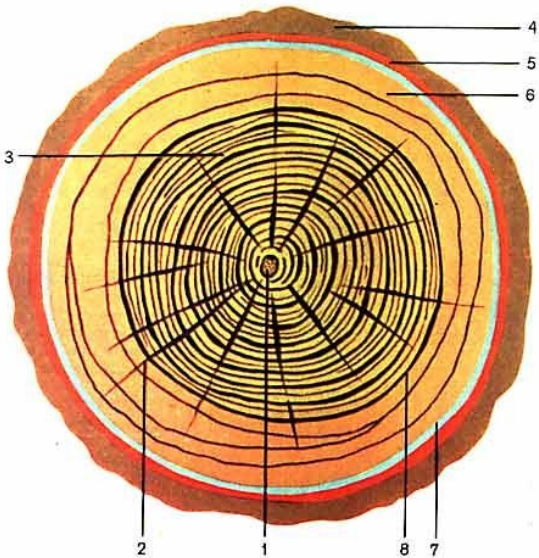
А теперь давайте посмотрим всё не с практической поверхностной стороны, а с научной. Древесина является одной из составных частей сосудисто-волокнистого пучка и противопоставляется обыкновенно другой составной части пучка, происходящей из того же прокамбия или





камбия — лубу, или флоэме. В образовании сосудисто-волокнистых пучков из прокамбия, наблюдаются 2 случая: либо все прокамбиальные клетки превращаются в элементы древесины и луба — получаются так называемые замкнутые пучки, (высшие споровые, однодольные и некоторые двудольные растения), либо же на границе между древесиной и лубом остаётся слой деятельной ткани — камбий. Получаются пучки

открытые (двудольные и голосемянные). В первом случае количество древесины остаётся постоянным, и дерево неспособно утолщаться; во втором благодаря деятельности камбия с каждым годом количество древесины прибывает, и ствол мало-помалу утолщается. У российских древесных пород древесина лежит ближе к центру (оси) дерева, а луб — ближе к окружности (периферии). У некоторых других деревьев наблюдается иное взаимное расположение древесины и луба.



Поперечный разрез ствола:  
1 — сердцевина, 2 — сердцевинные лучи, 3 — ядро, 4 — пробковый слой, 5 — лубяной слой, 6 — заболонь, 7 — камбий, 8 — годовые слои

В состав древесины входят уже отмершие клеточные элементы с одеревеневшими, в основном толстыми оболочками; луб же составлен, наоборот, из элементов живых, с живой протоплазмой, клеточным соком и тонкой не одеревеневшей оболочкой. Хотя и в лубе попадаются элементы мёртвые, толстостенные и одеревеневшие, а в древесине, наоборот, живые, но от этого, однако, общее правило не изменяется существенно. Обе части сосудисто-волокнистого пучка отличаются ещё друг от друга и по физиологической функции: по сердцевине поднимается вверх из почвы к листьям так называемый сырой сок, то есть вода с растворёнными в ней веществами, по лубу же спускается вниз образовательный, иначе пластический, сок.

*Явления же одревенения наружных клеточных оболочек обуславливаются пропитыванием целлюлозной оболочки особыми веществами, соединяемыми обыкновенно под общим названием лигнина. Присутствие лигнины и вместе с тем одревенение наружной оболочки легко узнаётся при помощи некоторых реакций. Благодаря одревенению, растительные оболочки становятся более крепкими, твёрдыми и упругими; вместе с тем при лёгкой проницаемости для воды они теряют в способности впитывать воду и разбухать. Твёрдость — показатель срока службы верхнего слоя древесины. Чем выше твёрдость, тем медленнее идёт износ.*

Дома из клеёного бруса – изготавливаются также в ущерб долговечности. При этом применения клеев не даёт дереву естественно дышать. Можно не говорить о том снова, что в самих клеях могут присутствовать карбомидо - формальдегиды, этого вам при покупке дома ни кто и не скажет, а даже попытаются убедить, что клеи безвредные и опасности не представляют. Может быть. Но станочная технология «идеальный дом» не оправдывает себя, и в дальнейшем принесет финансовые последствия. Дело в том, что дома сделанные на станках будут дешеветь по мере старения, а в дальнейшем совсем обесценятся, т.к. это тоже, как картина, напечатанная на принтере. Дома ручной работы с красивой и оригинальной архитектурой будут однозначно дорожать, так как это работа мастера, а через 50 лет станут ценнейшим памятником архитектуры, которых можно заносить под охрану архитектурных памятников, вместе с родовыми фамилиями, которые сейчас приходится читать на подобных памятниках архитектуры, «дом купца Иванова», а это «баня купца Иванова», и тому подобные исторические материалы. В общем, в шутке про фамилию есть доля правды, и есть, о чём задуматься и куда вложить сегодня заработанные деньги.

Дома из ламинированного клеёного бруса, это тоже плоды современных заумных инженеров. Последний абсурд покрывать натуральное дерево ламинатом. Это все равно отвалится, не сразу, но лет через десять. Дерево должно дышать и в вакуум помещать его это ошибка. Хотелось бы, чтоб придумывали наши инженеры, что-то лучшее, свои таланты использовали действительно во благо человека, а не для



корпоративной успешности.

## Дома ручной рубки из скобленого и строганного леса.

Это исконно древнерусское жильё. Во все времена люди в России жили в таких домах, не было никаких многоэтажных домов. Человек в последний век очень удалился от этих благоприятных традиций жить не в квартире, а в собственном деревянном доме.

И все же делая выбор в пользу деревянного дома, как нам понять, как отличить качественное жильё, от не качественной работы и какие последствия могут быть в дальнейшем от такой работы.



**В чем заключаются стандарты качества.** Стандарты качества не присущи даже в малой степени частным бригадам, о соблюдении каких то стандартов малыми частными бригадами говорить и не приходится, разве только базовые поверхностные нормы, такие как плотность соприкосновения бревна, в чашах и пазах,

вертикальность стен, и то это в диковинку может оказаться в реальности. В большинстве случаев, происходит нарушения обычных норм, которых не поймет разве только дилетант, никогда не видевший деревянного дома. К примеру, продольные пазы рубятся, а вернее выпиливаются бензопилой, получается треугольный паз. Вроде бы после укладки бревна, внешне все выглядит приемлемо идеально, но в дальнейшем, через определенный период, когда дерево начнет подсыхать, под нагрузкой выше уложенных бревен этот паз раскалывает само бревно вдоль и расщепляет бревно в том самом треугольном продольном пазу который и был сделан бензопилой. В итоге, верхнее бревно как бы разъезжается расколотым пазом на нижнем, образуются большие продольные

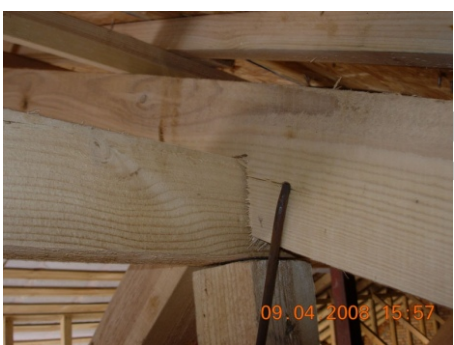


щели между бревен, которых придется канатить, уже не паклей а веревкой. На практике раскалываться может каждое второе бревно. Так же, банальная халтура, которые часто применяют такие бригады - это отклонения бревен от вертикальной оси. Если посмотреть на рубленные брёвна с торца, то можно увидеть разбег центра стволов в разные стороны или попросту отклонения вертикальной оси в одну из сторон. Практически это отклонения не страшно, но все же неприятно, когда ваши гости посмотрят и скажут, что дом рубили не профессионалы. О других, каких либо понятий соблюдения технологий вольными бригадами в разработке самого проекта и множества незаметных проблем можно и не говорить.



**Стандарты качества, в какой то мере могут наблюдаться в небольших фирмах.** Ряд стандартов, которые можно наблюдать в малых фирмах мы сейчас опишем. Это более качественное прилегание брёвен, более качественная сортировка леса, хотя вам могут подsunуть бревно с гнилой сердцевиной, и никто об этом не скажет. Кстати, в южных регионах Вологодской, Кировской и других областей это проблема существует, и большого леса с гнилой сердцевиной встречается очень много, по этому, всего вероятнее вам уложат такие бревна в сруб, и вы об этом не узнаете. Гнилое бревно с обоих спилов бывает незаметно, так как гниль часто начинается выше первого спила, а при рубке самой чаши, гниль видна хорошо. Бригада на это бревно потратила силы, и выкидывать его очень обидно, к тому же за эти бревна уже были потрачены деньги. Как правило, такие бревна попросту оставят вам в срубе и ничего не скажут. В северных районах архангельской области,







лес произрастает более здоровый и крепкий, если вы строите дом для себя, а не на продажу, обязательно не пожалейте немного переплатить за хороший лес, срубленный в близи Архангельска. Дом из такого леса простоит намного дольше.

Основная проблема у небольших строительных фирм, это незнание того, что будет с домом через год или два после усадки. По этой причине происходит много технологических нарушений при разработке самого проекта. К примеру, у вас через год половина фронтона повисла в воздухе, образовалась сквозная щель во фронтоне между брёвен, это



действительно не шутка и так бывает. Просто часть фронтона повисла на средних параллельных слегах, так как была закреплена к ней стропильная система, или усадкой дома начала раздавливать пластиковые окна. Вы не понимаете, что происходит, ведь дом один год усаживался, как и рекомендовала вам эта фирма.

Дело в то, что дом, если в нем не живут и значит, не сушат его внутри, то процесс усадки происходит незначительно, а когда начинают его эксплуатировать начинается повторная стадия усадки. Это только часть ужасов, которые вы встретите при найме небольшой фирмы.

Еще один серьезный недостаток у малых фирм это скрытая юридически защищенный брак. Что именно? В договоре написано - допускаются стыки брёвен, но не написано что стыки прячутся в чашах. Представьте рубленую стену, а в ней в каждом венце хаотично расположены видимые стыки, знайте, что это хорошая халтура и вас обманули. На этих стыках мелкие фирмы хорошо зарабатывают на экономии материала, каждый венец рубится





погонажем, все обрезки идут в ход. В итоге на вашем доме сэкономили 20-30 кубов леса, за который вы заплатили, испортили дом и вам сказали что так и должно. Вам приведут множества причин таких как - чтоб дом не развалился в чашах стыки нельзя прятать. Профессиональные фирмы не нарушают эстетику дома и всегда прячут все стыки в чашах, дом проектируется так, что в надежности его не усомнится любой специалист-проектировщик.

**Стандарты качества в крупных компаниях.** Крупная и серьезная компания знает все встречающиеся проблемы как дважды два и не допускает их возникновению, она знает точно, сколько сантиметров сядет каждый оконный или дверной проем, вам не придется демонтировать окна и двери. Она знает, как проектировать дом без стыков и при этом минимизировать расходы материала. А также вы не встретите вышеописанных, но далеко не всех тут перечисленных ужасов. Полностью отработанные и постоянно усовершенствованные стандарты могут быть лишь в компаниях динамично развивающихся. Все введенные стандарты контролируются специальными отделами, т.к. человеческий фактор может допустить ошибки. Содержания контролирующих отделов мелким фирмам не по карману. Помните, что срубить дом правильно не каждому под силу, не доверяйте эту работу первым встречным, но доверьте самый главный этап строительства надежной зарекомендовавшей себя многолетним опытом компании.

Так что вот такое краткое резюме о современном малоэтажном строительстве. Мы решили, что вам необходимо знать эту информацию и научиться основным принципам теории синергизма – экологии, качества, цены. На основе этого вам предстоит определить и сделать дальнейший шаг в выборе материала для строительства собственного загородного дома.

### **Обзор современных строительных материалов**

Главный эколог России по деревянному домостроению, доктор химических наук, академик РАЕН, Мальцев В.В

**Плиты ОСБ, используемые в каркасном строительстве** - При изготовлении плит OSB2 процентное содержание клея составляет 11% (относительно абсолютно сухого веса стружки) для стружки наружного слоя и 2% для стружки внутреннего слоя. Причем для наружного слоя

используется клеевая смесь на основе карбамидной или меламиновой смол, а для стружки внутреннего слоя - фенол-дифенил - метандиизоцианатный клей PMDI. Для соблюдения требований норм для плит OSB3 для стружки наружного слоя используется смесительный конденсат MUPF (13 ... 14%), а для внутреннего слоя - клей PMDI (4%).

С точки зрения экологической безопасности основная масса плит OSB не проходит в России как материал для жилищного строительства по тем же причинам, что и плиты ДСП, а именно, плиты OSB не соответствуют критериям химической безопасности и критериям пожарной безопасности.

По горючести плиты OSB относятся к категории Г4, т.е. полностью сгораемые и имеют высокую токсичность отходящих дымовых газов, что делает их в настоящем виде не приемлемым для строительства. Таким образом, выпускаемые в настоящее время плиты OSB, неприемлемы для строительства по критериям химической и пожарной опасности.

В связи с этим. Уместно отметить: что некоторые фирмы, рассчитывающие продавать плиты OSB на российском рынке и знающие о жёстком ПДКСС для формальдегида в России, пошли на следующие ухищрение: они стали использовать в качестве связующего жидкие смолы - продукт конденсации Бис-фенолов с дифенилметандиизоцианатом (фенол-дифенил-метандиизоцианатный клей PMDI) и в проспектах пишут, что «наши плиты OSB не содержат формальдегида». При этом не упоминается, что фенол-диизоцианатные связующие после отверждения выделяют фенол и органический растворитель, а при горении выделяют набор высокотоксичных веществ, включая синильную кислоту.

Приведенные факты показывают, что до настоящего времени ни одна из фирм, производящих ОСБ с синтетическими связующими не ведет серьезных работ по радикальному снижению токсичности и горючести своей продукции.

**Экспертное заключение по экологическим характеристикам домов, изготавливаемых из сэндвич-панелей плита OSB, пенополистирол-плита-OSB**

В течении последних 17 лет, в связи с разрушением единой



общегосударственной системы санитарно-гигиенического контроля над применением полимерных материалов в строительстве, в Россию хлынул поток токсичных и высокотоксичных строительных материалов, массовое применение которых наносит серьезный вред здоровью миллионов людей.

К особо опасным материалам и конструкциям относятся, так как называемые, сэндвич-панели, появившиеся в РФ с 2000 года и дома из этих панелей, получивших в нашей стране общее название «канадская технология домостроения». Технология получения сэндвич-панелей состоит в склеивании пластин из пенополистирола с плитами OSB с получение 3-х слойной конструкции. Толщина слоя составляет от 100 до 200 мм, а склеивание слоев осуществляется в основном при помощи полиуретановых клеев.

В чем же состоит особая (санитарно-химическая) опасность домов, собранных из рассматриваемых сэндвич-панелей?

Санитарно-химические характеристики плит

Плиты OSB являются разновидностью древесно-стружечных плит, которые в конце 80-х годов прошлого века, после скандала, связанного с отравлением людей формальдегидом, были запрещены к применению в строительстве. Запрещение исходило от Минздрава СССР, а представление сделал «Межведомственный комитет по санитарно-гигиенической регламентации применения полимерных материалов в строительстве и транспорте». Этот запрет действителен и в настоящее время. Плиты OSB отличаются от обычных ДСП ориентированным расположением щепы в слоях, что обеспечивает им очень большую прочность по сравнению с ДСП, а с точки зрения санитарной химии и экологических характеристик, плиты OSB и ДСП ничем не отличаются – в обоих случаях в качестве связующего используются мочевино-формальдегидные смолы, отвечающие за высокую токсичность. Концентрация мочевино-формальдегидных смол составляет от 12 до 14% массовых от исходной композиции. Плиты при использовании в строительстве выделяют в воздух формальдегид и метанол, которые относятся к высокотоксичным веществам и присутствуют в воздухе помещений в концентрациях, значительно превышающих предельно-допустимую норму.

## Утеплители.

**Пенополистирол (или как обычно его называют пенопласт)** - широко применяется в строительстве, опасен по двум критериям: химической и пожарной безопасности. С точки зрения химической безопасности пенополистирол, представляющий собой вспененный полистирол, который в свою очередь относится к равновесным полимерам, которые при обычных условиях эксплуатации подвержены процессу деполимеризации и находится в термодинамическом равновесии со своим мономером – стиролом. А стирол это высокотоксичное вещество. Предельно допустимая среднесуточная концентрация (ПДКсс) для стирола по нормативам РФ составляет 0,002 мг/м<sup>3</sup>. Это показатель более жесткий, чем для канцерогенного формальдегида, для которого в РФ ПДКсс = 0,003 мг/м<sup>3</sup>. Поэтому над любыми изделиями из полистирола всегда в его массе и над ним будут находиться «пары стирола», которые за счет испарения, проникновения в поры и диффузии проходят через любую стену. Это может быть и дерево, и кирпичная или монолитно железобетонная стена. Процесс диффузии остановить не возможно. Все материалы диффузионно проницаемы с разным коэффициентом диффузии. Вопрос только во времени. Следовательно, всегда будет присутствие очень токсичного стирола. Стирол помимо воздействия на печень (вызывая токсичный гепатит) и кровь человека, является эмбриогенным ядом. При длительном воздействии пары стирола могут вызывать уродство зародыша в чреве матери, что было доказано экспериментально еще 30 лет назад.



Второй недостаток пенополистирола – это его горючесть. Дело в том, что этот материал в виде предспененных гранул использовался как компонент для напалмовых бомб для сжигания бронетехники противника. Пенополистирол плавится и горит с температурой выше 1100,С. Это единственный полимер, который горит с такой высокой



температурой. Поэтому при загорании здания, в котором присутствует значительное содержание пенополистирола, горит все, даже металлические конструкции. Но и это еще не все. Во время горения полистирола происходит его термодеструкция, при этом выделяется более 130 опасных для человека веществ.

Исходя из сказанного, в западной Европе еще 20 лет назад пенополистирол полностью удален из жилых зданий. Основное же мирное применение пенополистирола в северной Европе и Канаде – для утепления дорожных и железнодорожных путей. Для придания дороге долговечности в тело ее «слоеного пирога» добавляют плиты из этого материала. Причем используется не вспененный, а экструзионный пенополистирол (технология, разработанная фирмой BASF, Германия) у которого жесткая и прочная оболочка. Это дает возможность пенополистиролу не насыщаться влагой, сохранять теплоизолирующую способность и предотвращать промерзание дорожного полотна – что является основной причиной его быстрого разрушения. Также эффективно применение пенополистирола в теплицах, особенно в северных районах. Исследования показали, что токсичный стирол не выделяется во влажную среду, который так и остается в пенополистироле, не принося никакого вреда. Кроме того, того под слоем песка, гравия или почвы о пожарной опасности пенополистирола речи не идет. Вот где место этого материала.

**Пенополиуретан** - по-прежнему активно используется в строительстве, причем для утепления, в том числе и многоэтажных зданий. Этот материал также категорически не допустим в строительстве. В обычных условиях эксплуатации сам пенополиуретан химической опасности не представляет. Но этот

материал исключительно активно горит, и при горении выделяет более 100 высокотоксичных веществ, в том числе синильную кислоту, которая по токсичности относится к боевым отравляющим веществам. По этой



причине он был запрещен к применению в строительстве еще во времена СССР и не используется как утеплитель за рубежом.

Механизм проталкивания крупнейшими производителями этих пенополистирола и пенополиуретана в строительство одинаков. Промышленные мощности производства пенополистирола и пенополиуретана были развиты в огромных масштабах в период холодной войны, когда в больших объемах производились напалмовые бомбы. Эти материалы также использовались также и применяются до сих пор выполнения термоизоляции носовых частей боевых ракет и заполнения полостей крыльев в самолетах. В дальнейшем, стремясь получить сверхприбыли, производители стали проталкивать эти высоко опасные материалы в строительство, организуя активную дезинформацию об их свойствах и умалчивая об их опасности.

### **Утеплители на основе минеральных, стеклянных и базальтовых волокон.**

Эти утеплители применяются в виде мягких, полужестких и жестких плит, а также в виде матов прошивных и не прошивных. Эти материалы имеют очень широкое распространение в мировой практике, превосходя любые другие утеплители многократно. Однако эти материалы эти материалы имеют два серьезных недостатка.

Первый недостаток – эти материалы не соответствуют требованию обеспечения химической безопасности жилья. Для того чтобы эти материалы не рассыпались и для формирования плит в них используются в качестве связующего фенолоформальдегидные смолы. Эти смолы априори содержат недопустимое высокое количество содержания остаточного формальдегида и фенола. Фенолоформальдегидные смолы, как и карбамидоформальдегидные смолы, которые также иногда используются в как связующие в рассматриваемых материалах, имеют механизм отщепления канцерогенного формальдегида. Т.е. эти смолы постоянно выделяют формальдегид, т.к. как относятся также к равновесным полимерам, которые постоянно выделяют свой мономер. И чем выше температура, тем выше скорость этого процесса. Это зафиксировано во всех справочниках.

В тоже время удалось реализовать технические решения, которые



позволяют предотвратить выделение формальдегида и фенола. Суть решения сводится к тому, что в состав соответствующих смол вводятся добавки, которые необратимо поглощают фенол и формальдегид со скоростью, большей, чем они выделяются из полимера. Одна добавка дополнительно выполняет роль отвердителя, а другая выполняет роль каталитического хемосорбента, необратимо связывающего фенол и формальдегид. Помимо этого обе добавки являются сильнейшими антипиренами, которые ликвидируют второй недостаток утеплителей (с использованием в качестве связующего фенолформальдегидные и карбамидоформальдегидные смолы) – их высокую горючесть, которая сопровождается повышенным выделением фенола и формальдегида как продуктов термодеструкции.

Эти технические решения были проверены экспериментально. Более того, один из заводов в Западной Сибири использовал эти добавки в промышленном масштабе и установил, что идет резкое снижение горючести и повышение механической прочности утеплителя на примере минераловатных плит с карбамидоформальдегидной смолой в качестве связующего. Однако эти работы не получили развития.

Таким образом, утеплители из минераловатных, стеклянных и базальтовых волокон, которые сейчас широко производятся, по соображениям химической и пожарной безопасности не допустимы в строительстве без радикального изменения характеристик фенолоформальдегидных и карбамидоформальдегидных смол. К тому же стеклянные утеплители вредны из-за стеклянной пыли, которая будет летать в помещениях, и засорять легкие.

**Пеноизол** – вспененная карбамидоформальдегидная смола, которая заливается в простенок. Но как уже неоднократно было сказано, при всем времени эксплуатации из этого материала, являющегося нестабильным полимером, выделяется метанол и формальдегид. Начинается



диффузия этих веществ через стену. По этой причине Пеноизол был запрещен еще в 1988 году решением МИНЗДРАВА СССР. В настоящее время некоторые фирмы в России и Украине пытаются возродить производство этого опасного утеплителя, что не допустимо.

Но с этим явлением можно бороться, например, использовать специальную защитно-дисперсионную грунтовку стены «Василол» (подробности смотрите на [www.ecrushim.ru](http://www.ecrushim.ru)) сайт является продуктом нанотехнологии и для формальдегида является каталитическим хемосорбентом.

### «Простые но эффективные рекомендации по утеплению»

И все-таки при строительстве собственного загородного, если Вы сознательно строите экологическое жилье, мы рекомендуем максимально удалиться от современных материалов, вспомнить древние способы строительства и утепления.

Для утепления пола хорошим утеплителем является сухая стружка, опилок, высушенных мох. Перед укладкой такого материала на черновые полы, необходимо всего лишь уложить пароизоляционную пленку для защиты материала от влаги и высыпания. Этот материал также можно использовать для утепления кровли. Стружка, мох или опилок засыпается в тонкие 80 литровые полиэтиленовые мешки, начинается укладка этого самодельного утеплителя с внутренней стороны дома между стропилами с нижней части крыши. По мере укладки внутренние помещения мансарда зашиваются. Мешки не позволят высыпаться опилку через внутреннюю обшивку. Также в кровли мы рекомендуем применять пароизоляционную пленку для удаления конденсата, влаги.



В качестве утеплителя каркасных домов в Германии как раз используется сухая стружка, а также вместо плит OSB применяется строганная вагонка или блок ха ус. Такие дома действительно безопасны для человека.



Удивительный феномен этих материалов можно встретить в жизни, именно мох не дает болоту промерзнуть зимой, образуется всего лишь небольшая корка, едва выдерживающая человека, а опилки высыпаемые зимой на снег, все лето может сохранять под собой холодный зимний снег. В древности в качестве холодильников использовались погреба, куда насыпали снег и опилки, все лето в таком холодильнике можно было хранить мясо и другие продукты. Пусть действительно в наш дом современность не принесет чего-то своего нового, пусть наш дом будет самым безопасным для нашей семьи и долговечным для наших детей и внуков!

“Северное Зодчество”

“Северное Зодчество”