

АДЕМАНТ

СТРОИТЕЛЬСТВО ДЕРЕВЯННОГО ДОМА



ВОЗВЕДЕНИЕ ФУНДАМЕНТА, СТЕН И КРЫШИ
ГИДРО- И ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ
ОТДЕЛКА ДЕРЕВЯННОГО ДОМА

СВОИМИ РУКАМИ

**ББК 8.4
Д 36
УДК 690**

“СТРОИТЕЛЬСТВО ДЕРЕВЯННОГО ДОМА”

ООО “Аделант”, 2010. 384 с.

Серия “Своими руками”

ISBN 978-5-93642-104-4

Автор Самойлов В.С.
Редактор Кортес А.Р., Рубайло В.Е. Рубайло М.В.,
Левадная В.А.
Художник Панова Т.Г., Раскосова М.П.
Ответственный за выпуск Яценко В.А.

Подписано в печать 20.03.08
Формат 84x108/32.
Гарнитура “Прагматика”.
Бумага газетная. Печать офсетная.
Тираж 20 000 экз. (2-й завод - 10 000 экз.)
Заказ № _____

Отпечатано с готовых диапозитивов
в типографии ОАО Издательство
“Самарский дом печати”.
443080, г. Самара, пр. К.Маркса, 201

Качество печати соответствует
качеству представленных диапозитивов

ISBN 978-5-93642-104-4

© ООО “Аделант”

СОДЕРЖАНИЕ

ДРЕВЕСИНА В ДОМОСТРОЕНИИ	3
Введение	3
ИСТОРИЯ ДЕРЕВЯННОГО ЗОДЧЕСТВА	5
ДРЕВЕСИНА В ДОМОСТРОЕНИИ	13
Строение древесины	14
Хвойные породы	15
Лиственные породы	16
Пороки и дефекты древесины	19
Физико-механические свойства древесины	21
Исходный материал – бревна	25
Пиломатериалы	26
Изделия из древесины	30
ВИДЫ ДОМОВ	34
Дачный дом	34
Коттедж	35
Одноэтажные дома	35
Двухэтажные дома	37
Функционально-пространственная структура жилого дома	37
ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП СТРОИТЕЛЬСТВА	42
Общие положения	42
Учет климатической зоны	42
Выбор размера дома и его планировки	44
Земельный участок и его особенности	46
Выбор основных строительных материалов	49
Время строительства	52
ФУНДАМЕНТЫ	54
Общие сведения	54
Фундаменты	54
Виды фундаментов	55
Расчет фундаментов	71
Земляные работы	75
Гидроизоляция фундаментов	78

СТЕНЫ ДЕРЕВЯННОГО ДОМА	83
Общие сведения	83
Рубка стен	86
Рубка стен "в чашу"	88
Рубка в "лапу"	92
Рубка оконных венцов	98
Укрепление бревенчатых стен	101
Сруб из оцилиндрованных бревен	102
Рубленные дома заводского изготовления	104
Стены из брусьев	105
Стены с вертикальными брусьями или бревнами	112
Стены из деревянных кирпичей	117
Конопатка рубленых стен	118
Ремонт бревенчатых стен	119
Стены домов каркасной конструкции	121
ПЕРЕКРЫТИЯ ДЕРЕВЯННОГО ДОМА	131
Общие сведения	131
Балки перекрытия	132
Конструктивные особенности перекрытий	133
КРЫША И КРОВЛЯ	142
Общие сведения	142
Виды крыш	143
Уклон кровли	145
Конструкции крыш	148
<i>Несущие элементы</i>	148
<i>Монтаж стропил</i>	156
<i>Карнизы</i>	163
<i>Слуховые и мансардные окна</i>	164
Кровля деревянного дома	166
<i>Кровля из шифера</i>	166
<i>Кровля из гончарной черепицы</i>	169
<i>Металлочерепица</i>	176
<i>Кровля из мягкой черепицы</i>	177
<i>Металлическая кровля</i>	178
<i>Водоотвод с крыши</i>	183
ПОЛЫ	188
Общие требования	188
Полы из дощатого настила	189
<i>Полы по балкам перекрытия</i>	190
<i>Полы по грунту</i>	190
<i>Дощатый настил</i>	192
Звукоизоляция деревянного пола	198
Паркетные полы	200
Ламинированные полы	205

ОКНА И ДВЕРИ	210
Общие сведения	210
Окна	211
<i>Оконные коробки</i>	211
<i>Конструкции оконных переплетов</i>	215
Двери	220
<i>Дверные коробки</i>	224
<i>Дверные полотна</i>	224
<i>Дверные системы</i>	233
Обналичивание проемов	235
 ЛЕСТНИЦЫ ДЕРЕВЯННОГО ДОМА	 239
Общие сведения	239
Основные параметры лестниц	241
Конструктивные особенности лестниц	244
Виды лестниц	251
Выбор места и вида лестницы	255
Сооружение деревянной лестницы	255
Ограждение деревянных лестниц	262
 КРЫЛЬЦО, ТЕРРАСА, ВЕРАНДА, БАЛКОН	 265
Крыльцо деревянного дома	265
Терраса	270
Веранда	275
Балконы и лоджии	277
 ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДОМА	 283
Общие сведения	283
Электроснабжение дома	283
Водоснабжение дома	290
Слив сточных вод	295
Отопление и горячее водоснабжение дома	301
<i>Отопительное оборудование</i>	302
<i>Трубопроводы отопительной системы</i>	307
<i>Радиаторы</i>	308
<i>Электрическое отопление</i>	309
Воздушное отопление	314
Дымовые трубы	314
 ГИДРО- И ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ ДЕРЕВЯННОГО ДОМА	 320
Общие положения	320
Гидроизоляция дома	322
Защита древесины от разрушений	329
Тепловая изоляция деревянного дома	334
<i>Тепловая изоляция чердачного перекрытия</i>	336
<i>Материалы для утепления</i>	339
<i>Тепловая защита деревянных стен</i>	340

ОТДЕЛОЧНЫЕ РАБОТЫ	342
Общие положения	342
Наружная отделка дома	343
<i>Облицовка фасадов</i>	<i>343</i>
<i>Окраска деревянных фасадов</i>	<i>349</i>
Внутренняя отделка	353
<i>Малярные работы</i>	<i>357</i>
ВЕНТИЛЯЦИЯ	359
Общие положения	359
Вентиляция цокольной части фундамента	360
Вентиляция крыши	360
Вентиляция стен	362
Вентиляционные каналы	364
Вентиляторы	365
Вытяжные зонты	367
Вентиляция квартиры через окна	368
Вентиляционные клапана, вентилируемые профили, многопозиционные задвижки.	371
Кондиционирование воздуха	373
Системы пылеудаления	378

ДРЕВЕСИНА В ДОМОСТРОЕНИИ

О высоких потребительских качествах древесины в строительстве известно с незапамятных времен. Да и как может быть иначе, если сама Природа преподнесла человеку высокотехнологичный материал, для обработки которого достаточно было самых простейших инструментов – топора, пилы и ножа. В процессе своей эксплуатации изделия и конструкции из дерева показали человеку, что они надежны, долговечны и доступны в обработке при наличии элементарных навыков.

Если в самой сжатой форме перечислить положительные качества древесины, то следует сказать о ее малой теплопроводимости, довольно высокой механической прочности, устойчивости к воздействию солей, кислот, масел, легкости обработки. Древесина "дышит", а значит способна к саморегуляции, хорошо пропитывается защитными растворами, приобретая высокую стойкость к загниванию. Природный рисунок и окраска, различные по цветам и оттенкам у древесины разных пород, позволяют рассматривать изделия из дерева как ценный материал для отделочных и высокохудожественных работ.

Однако цель данной главы – рассмотреть возможности применения древесины, прежде всего в строительстве. Сразу оговоримся, что дерево справляется со всеми нагрузками, которые возникают в конструкции дома в целом. Весь вопрос в том, какие породы древесины задействовать в изготовлении ферм, балок, прогонов, стропил, стоек, лаг, а какие в конструкциях арок, окон, лестниц, дверей, какие породы будут лучше вести себя в покрытиях пола, потолка, перегородках внутри помещения, в какой мере допустимо применение древесины в помещениях с повышенной влажностью и какая защитная обработка при этом потребуется.

Строение древесины

Из всех составных частей дерева (корни, ствол, ветви) основным "поставщиком" деловой древесины является ствол. Ветви тоже могут рассматриваться в качестве исходного материала, но только тогда, когда их толщина и геометрия допускают это. Да и то в данном случае речь может идти о материале для вспомогательных изделий (фурнитуры и т.д.). Ствол же дает исходный материал для таких важных в строительстве элементов, как бревна, доски, брусья. Но чтобы получить качественные доски и брусья, надо правильно распилить ствол. Существует три основных распила (разреза) ствола – поперечный, радиальный и тангенциальный (рис. 4).

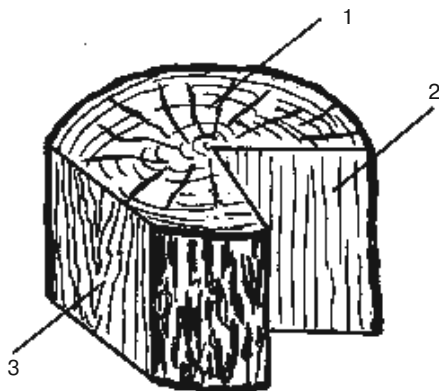


Рис. 4. Основные распилы ствола:
1 - поперечный; 2 - радиальный;
3 - тангенциальный

Определить характер разреза не трудно: поперечный имеет вид концентрических окружностей, радиальный разрез – продольных полос, тангенциальный разрез – извилистых конусообразных линий. Именно так будут выглядеть годовичные слои на плоскостях срезов.

На поперечном разрезе будут заметны и ломаные линии, направленные от центра ствола к коре. Это так называемые сердцевидные лучи. Выделение их на общем фоне различно у разных пород деревьев.

По наличию или отсутствию ядра в стволе дерева подразделяются на ядровые и безъядровые. В молодом возрасте деревья всех пород ядра не имеют. Оно возникает лишь с течением времени, да и то не у всех пород деревь-

ев. Существуют безъядровые породы (береза, бук, осина), которые имеют так называемое "ложное" ядро. Потемнение ствола в центре создает иллюзию наличия последнего. Сердцевинные лучи и годовичные кольца вместе формируют такую важную декоративную деталь, как текстура древесины, которая наряду с потребительскими качествами данной породы определяет ценность дерева в целом.

Перейдем к характеристике конкретных пород древесины, применяемых в строительстве домов.

Хвойные породы

Хвойные породы представляют сосна, ель, пихта, лиственница, кедр.

Сосна, в свою очередь, по месту произрастания делится на сосну мяндовую и сосну рудовую. Мяндовая предпочитает глинистые низменные почвы, древесина ее неплотная, рыхлая, менее слоистая, чем у рудовой сосны и поэтому склонна к загниванию во влажной среде. Она очень хорошо обрабатывается, прекрасно пропитывается и мало подвержена короблению. Рудовая сосна, в отличие от мяндовой, произрастает на холмах, различных возвышенностях и предпочитает каменистую суглинистую или супесчаную почву. Древесина ее смолиста и мелкослойна, обладает достаточно высокой плотностью. Именно эти качества обеспечивают рудовой сосне достойное место в сфере домостроительных технологий (полы, конструкции крыш, стены, внутренние перегородки).

Ель по ряду характеристик уступает сосне. Она хуже обрабатывается, менее плотная и менее прочная, чем сосна. Существенно ухудшает потребительские свойства ели ее сучковатость и повышенная твердость. Склонность древесины ели к загниванию ограничивает ее использование в местах, подверженных воздействию влаги. В домостроении ель используется в изготовлении дверных блоков, полов, внутренних перегородок, мебели.

Лиственница отличается высокой плотностью, устойчивостью против гниения, твердостью. Последнее существенно затрудняет обработку лиственницы, что в какой-

то мере ограничивает ее применение в строительстве. Но остальные качества, плюс обладание высокой стойкостью от коробления обеспечивают лиственнице репутацию ценного строительного материала.

Лиственница, как никакой другой материал, требует очень умеренного режима сушки с соблюдением всех мер предосторожности. Дело в том, что при интенсивной сушке в лиственнице появляются трещины. В домостроении лиственница применяется прежде всего там, где требуется высокая устойчивость против гниения. Кроме этого, лиственница зарекомендовала себя как хороший материал для изготовления паркетных планок, многих составляющих в мебельном производстве и других областях, но уже вне домостроения.

Кедр сибирский по своим физико-механическим свойствам занимает промежуточное место между елью и пихтой. Древесина у кедра мягкая, легкая, хорошо подвергается обработке. При специальной обработке приобретает повышенную стойкость против гниения. В домостроении задействуется в основном там же, где и сосна. Но это хороший материал и для узлов и конструкций, испытывающих перепады влажностного и температурного режимов. Красивая текстура и цвет древесины кедра завоевали ей прочные позиции в столярно-мебельном производстве.

Пихта сибирская по своим качествам сходна с древесиной ели, но уступает ей по прочности и плотности. Ни в чем не уступает ели только пихта кавказская. Применение в домостроении пихты довольно распространенное (особенно пихты кавказской). Это и дверные и оконные блоки, полы, плинтуса, раскладки, фризы и много других изделий. Во внешних деревянных конструкциях пихта не задействуется ввиду низкой стойкости против загнивания

Лиственные породы

Дуб черешчатый (летний) обладает прочной, твердой древесиной, имеет высокую стойкость против гниения. Древесина дуба хорошо обрабатывается и гнется, имеет красивую текстуру, хорошо подвергается пропитке. По-

требительские качества дуба в домостроении ценятся очень высоко. Единственное, что не следует забывать – древесина дуба подвержена раскалыванию при забивании в нее гвоздей или завинчиванию шурупов без предварительной проходки канала отверстия сверлом меньшего диаметра. Древесина дуба широко используется и в отделочных работах. Панели мореного дуба, имеющие темно-фиолетовую окраску с шелковистым оттенком особенно хорошо смотрятся в гостиных, кабинетах, спальнях. Травление придает древесине дуба рельефную объемную структуру, что очень важно при отделке конкретного помещения "под старину".

Бук по основным качествам (прочность и твердость) мало в чем уступает дубу, но его древесина имеет высокую гигроскопичность и поэтому больше подвержена гниению. В то же время древесина бука высокотехнологична: хорошо обрабатывается любым инструментом, хорошо гнется под паром. В домостроении применяется не так широко, как дуб (из-за гигроскопичности), но зато очень востребована в отделочных работах. Причина в том, что древесина бука отличается красотой и довольно высокими декоративными качествами. Более широкое применение древесины бука во внутреннем интерьере сдерживается тем, что процесс полирования у этой породы довольно трудоемок.

Граб обладает своими особенностями, как положительными, относительно его применения в домостроении, так и отрицательными. К положительным качествам можно отнести его твердость и стойкость к истиранию. Но древесина граба не технологична, плохо поддается обработке. К тому же, она имеет большой удельный вес, а работа с тяжелыми конструкциями затрудняет и ухудшает монтаж дома. Сушка древесины граба также затруднена из-за склонности к растрескиванию и короблению. Поэтому в большинстве случаев граб задействуется при изготовлении столярных инструментов, отдельных фрезерованных изделий повышенной стойкости, деталей и элементов крепления деревянных узлов и конструкций.

Береза бородавчатая имеет высокие физико-механические свойства. Древесина ее отличается высокой прочностью, особенно при ударных нагрузках. Плотность и твердость березы имеют средние характеристики, но в общем и целом это не снижает ценности березы относительно ее промышленного значения. Единственное, что сдерживает широкое применение березы в домостроении – ее малая стойкости против гниения. В то же время древесина березы имеет свойство, позволяющее широко задействовать ее во внутренних отделочных работах. Речь идет о том, что березу можно легко имитировать под многие ценные породы деревьев. Отсюда ее широкое применение в столярном производстве. Особенно ценна в отделочных работах карельская береза, имеющая характерное узловато – извилистое расположение волокон.

Ольха имеет мягкую древесину, технологична в обработке, хорошо сохраняется в воде, поддается пропитке защитными растворами, хорошо имитируется под ценные породы деревьев. Отрицательными качествами ольхи являются ее относительно малая стойкость против гниения и склонность к короблению. При правильной сушке, пропитке и обработке ольха дает хороший пиломатериал, применяемый в домостроении.

Осина так же, как и ольха обладает повышенной стойкостью к водной среде. Древесина ее технологична в обработке, легкая и мягкая, хорошо поддается пропитке, однородная, имеет мало сучков в массиве. К тому же она мало подвержена растрескиванию и короблению. Отрицательными качествами осины являются ее большой коэффициент усыхания и тенденция к раскалыванию под воздействием внешних сил. Но несмотря на перечисленные недостатки, осина может успешно заменять хвойные породы в домостроении.

Остальные древесные породы ввиду их незначительного применения в домостроении в объеме данной книги не рассматриваются.

Пороки и дефекты древесины

Это любые нарушения целостности ткани массива древесины, ухудшенная ее физико-механических свойств, изменения внешнего вида. Любой порок или дефект в большей или меньшей степени ограничивает возможность использования конкретной древесины. Если вопрос сформулировать кратко, то любой порок – это отклонение от нормы. Причины возникновения пороков кроются в эволюции развития и роста дерева, неблагоприятном воздействии климатических условий, естественного старения. Причины возникновения дефектов – это внешние механические воздействия.

Перечислим некоторые характерные пороки и дефекты:

1. Наросты. Это не что иное, как местное утолщение ствола дерева. Наросты могут быть двух видов – **наплывы и капы**. Наплывы представляют собой последствия внутренних заболеваний дерева. Чаще всего возникают на нижней (комлевой) части дерева (**рис. 5**). Капы имеют вид бугорков на стволе. Это прорастающие почки, которые как бы пробудились от спячки. И наплывы, и капы появляются чаще всего на лиственных породах – дубе, клене, ольхе, березе. Но могут быть случаи появления их и на деревьях хвойных пород.



Рис. 5. Наросты на стволе дерева

2. Закомелистость. Любое увеличение (утолщение) диаметра нижней части ствола (комля) попадает под это определение (**рис. 6**). Закомелистость ухудшает качество изготовленных из этого участка пиломатериалов, т.к. в древесине имелось большое количество перерезанных волокон.

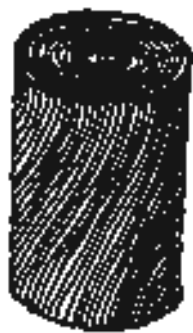


*Рис. 6. Закомелистость –
увеличение диаметра нижней части
ствола*

весины, так и ее потребительские качества, т.к. сильно затрудняет обработку ввиду того, что сучки имеют повышенную твердость по сравнению с самим деревом. Среди всех деревьев наиболее подвержены этому пороку хвойные породы.

4. Свилеватость представляет собой сложнопереpletенное расположение волокон ствола дерева (**рис. 7**). Наличие свилеватости имеет как положительные, так и отрицательные последствия для применения древесины из этой части дерева. Положительный момент заключается в том, что свилеватость повышает прочностные характеристики древесины и одновременно улучшает рисунок фактуры. Отрицательный момент – затруднение обработки. Более всего этому пороку подвержены листовые породы деревьев – береза, орех, клен.

5. Прорость. Этот порок является следствием повреждения клетчатки древесины (**рис. 8**). Причинами повреждения могут быть как воздействия извне, так и врасстания в заболонь растущего дерева собственной отмершей древесины или коры. Вокруг прорости образуется засмолок и начинается загнивание пораженного участка. Прорость может иметь как открытый, так и закрытый ха-



*Рис. 7.
Свилеватость -
сложнопереpletенное
расположение
волокон ствола*



Рис. 8. Прорость – повреждение клетчатки древесины



Рис. 9. Засмолок – участок ствола, пропитанный смолой

рактически. Древесина таких участков не пригодна для изготовления пиломатериалов вообще.

6. Засмолок. Это обильно пропитанный смолой участок дерева, который образовался в результате внешнего механического воздействия (**рис. 9**). Последствия образования засмолка всегда только отрицательные. Засмолок существенно снижает качество древесины, из-за него теряется гигроскопичность, ухудшаются все технические качества, затрудняется отделка.

Кроме перечисленных пороков и дефектов существенно портят потребительские характеристики древесины такие дефекты, как **червоточина, гниль, поражение паразитическим грибом.**

Физико-механические свойства древесины

Главным показателем механических свойств древесины является ее **прочность**, способность противостоять расщеплению при воздействии внешних сил. Для определения технологичности очень важным показателем будет **твердость**, т.е. сопротивляемость обработке различным инструментом. **Пластичность** является также важным показателем технологичности, т.к. это свойство древесины изменять свою форму без признаков разрушения в процессе гнутья. Пластичность предполагает сохранение древесиной приданной гнутьем формы после снятия на-

грузки. **Упругость** же, наоборот, предполагает восстановление первоначальной формы после снятия внешней нагрузки. Большое значение имеют **плотность** древесины, **влажность**, показатели **усушки**, **разбухания**, **теплопроводности**. Рассмотрим их подробнее:

Плотность. При условии влажности не более 12 % по показателям плотности (кг/м.) древесину можно разделить на следующие группы:

высокой плотности	750 и выше
средней плотности	550 – 740
малой плотности	540 и ниже

Плотность основных пород приведена в **таблице 1**.

Влажность – свойство древесины, характеризующее количество содержащейся в ней влаги. Структура древесных волокон такова, что влага лучше всего проникает через торцевые поверхности. Влага, находящаяся в полостях клеток и межклеточном пространстве, называется свободной, а в клеточных стенках – связанной или гигроскопической. Под относительной влажностью подразумевается соотношение массы заключенной в ней влаги к массе сухой древесины.

По степени влажности древесина может быть абсолютно сухой (влажность равна 0%), комнатно – сухой (влажность от 8 до 15 %), воздушно – сухой (влажность от 16 до 20 %), полусухой (влажность от 21 до 23 %), сырой (влаги более 23 %), свежесрубленной (влажность от 40 до 75 %) и мокрой (влажность более 75 %). В **таблице 2** приведены показатели средней влажности древесины в свежесрубленном состоянии.

Теплопроводность – способность древесины проводить тепло от одной поверхности к другой. Теплопроводность зависит от ее влажности и объемного веса. Влажная древесина имеет более низкий коэффициент теплопроводности. Вес древесины зависит от породы: хвойные имеют меньшую плотность, а следовательно, и меньшую теплопроводность. Превосходство по теплопроводности дерева над кирпичом очевидно, поскольку кирпичные стенки толщиной 510 мм (в два кирпича) обладают такими же термоизоляционными свойствами, как и стена из дере-

Таблица 1. Физические свойства древесины (среднее значение)

Порода древесины	плотность, кг/м ³			коэффициенты усушки (числитель) и разбухания (знаменатель), %		
	при 12%-ной влажности	в абсолютном сухом состоянии	условная	объемных	радиальных	тангенциальных
березы	630	600	500	0,54/0,64	0,26/0,28	0,31/0,34
бук	670	640	530	0,47/0,55	0,17/0,18	0,32/0,35
дуб черешчатый	690	650	550	0,43/0,50	0,18/0,19	0,27/0,29
ель	445	420	360	0,43/0,50	0,16/0,17	0,28/0,31
липа	495	470	400	0,49/0,58	0,22/0,23	0,30/0,33
лиственница	660	630	520	0,52/0,61	0,19/0,20	0,35/0,39
ольха	520	490	420	0,43/0,49	0,16/0,17	0,28/0,30
осина	495	470	400	0,41/0,47	0,14/0,15	0,28/0,30
пихта кавказская	435	410	350	0,46/0,54	0,17/0,18	0,31/0,34
пихта сибирская	375	350	300	0,39/0,44	0,11/0,11	0,28/0,31
сосна кедровая	435	410	350	0,37/0,42	0,12/0,12	0,26/0,28
сосна обыкновенная	500	470	400	0,44/0,51	0,17/0,18	0,28/0,31

Таблица 2. Показатели средней влажности древесины в свежесрубленном состоянии

Породы древесины	Влажность в свежесрубленном состоянии (%)
<u>Хвойные породы</u> (в среднем):	90
ель	91
лиственница	82
пихта	101
сосны кедровые сибирские и корейские	92
сосна обыкновенная	88
<u>Лиственные породы</u>	80
мягкие (в среднем):	
ива	85
липа мелколистная	60
осина	82
ольха	84
тополь	93
твердые (в среднем):	65
березы бородавчатая и пушистая	78
береза ребристая	68
бук	64
вяз	78
граб	60
дуб	50
ясень маньчжурский	78
ясень обыкновенный	36

вянного бруса толщиной 100 мм, а по стоимости эти материалы не сравнимы. К тому же, деревянные стены "накапливают" тепло и распределяют его по всему помещению. В таком доме будет тепло даже в самый лютый мороз.

Звукопроводность – свойство дерева проводить звук. Звук в различных направлениях распространяется с неодинаковой интенсивностью. Звукопроводность древесины вдоль волокон в 4 – 5 раз выше, чем поперек волокон.

Усушка – уменьшение общего объема древесины из-за испарения из нее влаги. Усушка прямо пропорциональна степени уменьшения влажности древесины. В различных направлениях древесина усыхает неодинаково. При уменьшении влажности от 30 до 0 % усушка составляет следующие величины: вдоль волокон – 0,1%, по радиальному направлению – от 4 до 8%, по тангенциальному – от 8 до 12%.

Разбухание – процесс, обратный усушке. Высокая гигроскопичность является причиной того, что древесина хорошо впитывает влагу, при этом она разбухает, увеличивается в объеме, в результате чего небольшие трещины исчезают. Избыток влаги в древесине ухудшает ее физико-механические свойства. При сушке влага испаряется очень медленно. Повышенная влажность готового изделия приводит к изменению его геометрических размеров, короблению, что резко снижает ее качество.

Исходный материал – бревна

Бревно – это лесоматериал, имеющий толщину в торце не менее 14 см., длину 4 – 4,5 м. Наибольшее применение в строительстве получили бревна из древесины хвойных пород: сосновые, еловые, пихтовые, из лиственницы и кедра. Наибольшее применение из лиственных получили бревна из бука, березы, липы, ольхи, тополя, осины.

Бревна должны быть очищены от сучьев, опилены под прямым углом к продольной оси и окорены. Влажность бревен для несущих конструкций, пролетных строений и бревен, поставляемых на пропиточные заводы для антисептирования под давлением, не должна превышать 25%.

Влажность бревен, предназначенных для конструкций, длительно находящихся в увлажненном состоянии, а также для свай и бревен, поставляемых сплавом, не регламентируется. В **таблице 3** дается определение объема бревна в зависимости от его длины.

Для сруба лучше всего подходит кедр, но не во всяком регионе нашей страны можно приобрести эту древесину. Поэтому его часто заменяют елью или сосной. Круглый лес в зависимости от толщины в верхнем отрубе подразделяют на мелкий (8 – 13 см), средний (14 – 24 см) и крупный (25 см и более). При строительстве сруба обычно применяют бревна диаметром 18 – 20 см (в средней части), а длина их составляет от 4 до 6 м. Оцилиндрованными называют бревна, которые пропущены через специальное оборудование и имеют постоянный диаметр по всей длине. Если для строительства дома приобретен обычный круглый лес, то его следует сортировать по диаметру при покупке.

Пиломатериалы

Основой для заготовки пиломатериалов служит ГОСТ 8486-86Е:

а) из древесины хвойных пород – сосны, ели, лиственницы, кедра и пихты;

б) из древесины лиственных пород – бука, березы, ольхи, липы, осины и тополя; применяют доски толщиной 100 мм и менее при отношении ширины к толщине 2 и менее; брусья толщиной более 100 мм (четырёхкантовые и двухкантовые). Длина пиломатериалов: хвойных пород не более 6,5 м., лиственных – не более 5 м. Для специальных сооружений могут применять пиломатериалы длиной до 9 м., выполненные по спецзаказу. Толщину и ширину пиломатериалов определяют сортаментом. Выход обрезных пиломатериалов на 1 м³ бревен определяют по **таблице 4**.

Торцы пиломатериалов и черновых заготовок должны быть опилены под прямым углом к продольной оси. Обзолные брусья (с частичным отсутствием пропила в кромке) сечением 120x120 мм и более должны иметь ши-

Таблица 3. Определение объема одного бревна, м³

диаметр бревна в верхнем отрубе в мм	Длина бревна в м										
	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9
120	0,053	0,063	0,073	0,084	0,093	0,13	0,114	0,125	0,138	0,15	0,166
130	0,062	0,074	0,085	0,097	0,108	0,12	0,132	0,144	0,158	0,173	0,19
140	0,073	0,084	0,097	0,11	0,123	0,135	0,15	0,164	0,179	0,195	0,212
150	0,084	0,097	0,11	0,125	0,14	0,154	0,169	0,185	0,2	0,22	0,24
160	0,095	0,11	0,124	0,14	0,155	0,172	0,189	0,2	0,22	0,24	0,26
180	0,12	0,138	0,156	0,175	0,194	0,21	0,23	0,26	0,28	0,3	0,32
200	0,147	0,17	0,19	0,21	0,23	0,26	0,28	0,3	0,33	0,36	0,39
220	0,178	0,2	0,23	0,25	0,28	0,31	0,34	0,37	0,4	0,43	0,46
240	0,21	0,24	0,27	0,3	0,33	0,36	0,4	0,43	0,47	0,5	0,55
260	0,25	0,28	0,32	0,35	0,39	0,43	0,46	0,5	0,51	0,58	0,63
280	0,29	0,33	0,37	0,41	0,45	0,49	0,53	0,58	0,63	0,67	0,72
300	0,33	0,38	0,42	0,47	0,52	0,56	0,61	0,66	0,72	0,78	0,83

Таблица 4. Норматив выхода обрезных пиломатериалов на 1 м³ бревен

Вид древесины	Диаметр бревен, мм	Сорт	Выход из 1 м ³		
			Пиломатериалов, м ³	Дровяных отходов, м ³	Опилки, м ³
хвойные породы то же	140 - 240	2	0,591	0,269	0,14
	свыше 260	2	0,637	0,223	0,14
лиственные породы (включая березу) то же	140 - 240	2	0,553	0,307	0,14
	свыше 260	2	0,565	0,295	0,14
осина то же	140 - 240	2	0,481	0,379	0,14
	свыше 260	2	0,512	0,348	0,14

Примечание:

1. При увеличении сорта круглого леса до 1-го, норматив выхода пиломатериалов повышается на 3%.
2. При снижении сорта круглого леса до 3-го, норматив выхода пиломатериалов снижается на 2%, до 4-го сорта - на 7%.
3. При смешанной поставке крупных и средних бревен норматив выхода пиломатериалов принимается как среднеарифметическое между средними и крупными бревнами.

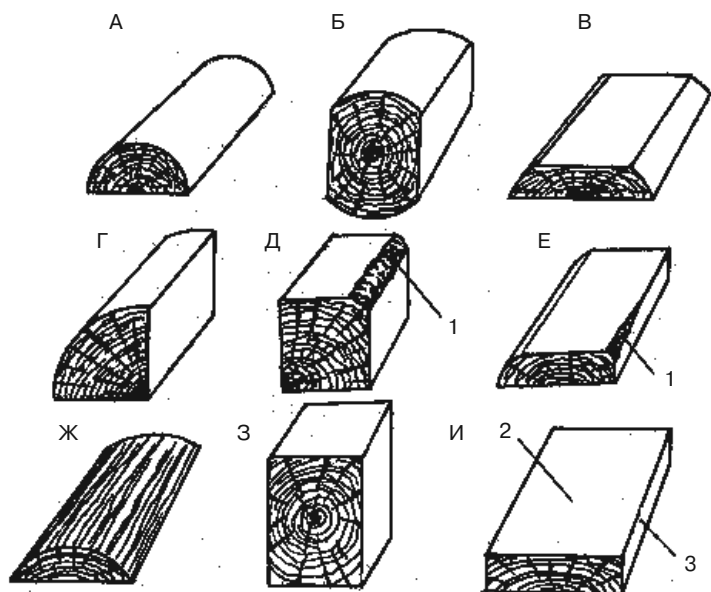


Рис. 10. Виды пиломатериалов:

**А - пластина; Б - двухкантный брус; В - необрезная доска;
Г - четвертина; Д - четырехкантный брус с обзолом;
Е - полуобрезная доска с обзолом; Ж - горбыль; З - чистообрезной брус; И - обрезная доска; 1 – обзол; 2 - паз; 3 - ребро**

рину пропила в тонком конце не менее одной трети стороны бруса. Основные виды пиломатериалов показаны на **рис. 10**. Изготавливают их различного сортамента, размеров и качества.

Если пиломатериалы готовят из бревен, то нужно знать, как правильно распилить бревно (**рис. 11**). Распиливая бревна поперечным способом, пиломатериалы получают резко отличающимися друг от друга по качеству и внешнему виду. Те, что взяты из середины ствола, называют сердцевинными. Древесина этих досок наиболее прочна и устойчива. "Боковыми" называют доски, полученные из крайних частей ствола. Они красивы по текстуре и их

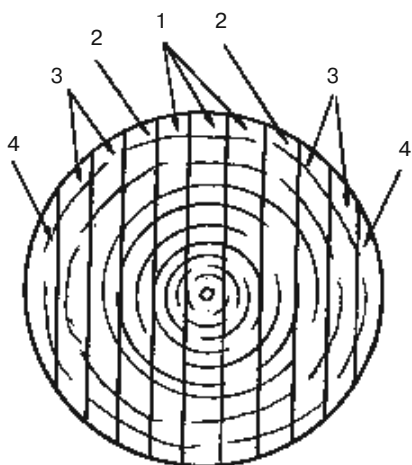


Рис. 11. Распил бревна поперечным способом:
1 - сердцевинные доски;
2 - центральные доски;
3 - боковые доски;
4 - горбыли

используют для отделочных работ. В несущих конструкциях их применять нельзя, т.к. доски легко деформируются. Для получения досок высокого качества используют так называемый радиальный разрез. Ствол сначала рассекают на четыре доли, а затем каждую часть по радиальным направлениям распиливают дальше. Это неэкономичный распил, т.к. дает большое количество отходов, однако в мебельном производстве и для

изготовления отделочного материала его используют очень часто. Массив таких пиломатериалов прочен, равномерен и необходим для тяжелых конструкций или особо важных несущих деталей.

Выбирая пиломатериал, надо смотреть на поверхность вдоль всей его длины. Так можно увидеть, все ли кромки ровные. Если перекосы или искривления небольшие, такой пиломатериал можно пускать в работу. Если искривление двустороннее, использовать доску для конструкций, где требуется точность, нельзя. Годичные кольца не должны "выпадать" из доски, т.к. в процессе эксплуатации этот край начнет расслаиваться и задирается.

Изделия из древесины

Древесина поступает в розничную торговлю в виде заготовок (доски, бруски и брусья заданных размеров) или в виде готовых изделий.

Заготовки могут быть клееные, пиленные или фрезеро-

ванные с необходимым профилем. Примером могут служить доски с изготовленным пазом и гребнем, предназначенные для устройства полов, потолков или перегородок. Кроме того, торговля предлагает широкий ассортимент плитусов, наличников, обшивок, раскладок, поручней и других видов заготовок, используемых при строительных работах. Заготовки могут иметь как чистовую, так и черновую поверхность, которая требует окончательной доработки. Сегодня широко используют материалы, полученные путем склеивания древесной щепы. Рассмотрим их.

Фанера – это слоистая клееная древесина, состоящая из трех, пяти и более слоев лущеного шпона, расположенных перпендикулярно друг другу (перекрестная ориентация). Чаще всего число слоев фанеры бывает нечетным. Фанеру строительную изготавливают путем склеивания шпонов из березы. В зависимости от применяемого клея фанера подразделяется на *водостойкую* (формальдегидные клеи) и *ограниченной стойкости* (мочевинные, казеино – цементные и др. клеи). Бакелизованную фанеру изготавливают из березового лущеного шпона, клеенного синтетическими смолами.

Облицовывают фанеру с одной или двух сторон строганным шпоном из дуба, ореха, груши и других пород. Для внутренних слоев применяют древесину более низких сортов.

Размеры строительной фанеры: длина от 2 до 3 м.; ширина от 1,2 до 2 м.; толщина от 2 до 12 мм. (с градацией через 2 мм.) и 15 мм. Размеры по длине и ширине кратны 100 мм. Назначение строительной фанеры дается в **таблице 5**.

Древесностружечные плиты (ДСП) изготавливают путем прессования мелкой древесной стружки (чаще всего малоценной древесины), смешанной со связующим веществом. В качестве связующего вещества применяют синтетические смолы. В зависимости от применяемой древесины и связующего вещества ДСП имеют различную плотность и гидрофобность, которые оказывают значительное влияние на их эксплуатационные качества. Для повышения этих качеств применяют защитные покрытия и ла-