

**Влажность. Виды влаги в древесине.
Определение влажности древесины. Усушка и
разбухание древесины в различных
направлениях. Степень влажности древесины.
Точка насыщения древесного волокна**

Дерево является природным материалом, восприимчивым к колебаниям температуры и влажности. К ее основным свойствам относится **гигроскопичность**, то есть способность изменять влажность в соответствии с окружающими условиями. Говорят, что древесина "дышит", то есть поглощает пары воздуха (сорбция) или выделяет их (десорбция), реагируя на изменения в микроклимате помещения. На способность впитывать влагу влияет не только микроклимат помещения, но и порода дерева. К наиболее гигроскопичным породам относятся бук, груша, кемпас. Различные породы дерева обладают разным уровнем влажности. Например, береза, граб, клен, ясень имеют низкую влажность (до 15%) и при высыхании имеют склонность к образованию трещин. Влажность дуба и ореха умеренная (до 20). Ольха является одной из самых устойчивых к высыханию пород.



Влажность - одна из основных характеристик древесины.



Рисунок 1. Выделение влаги из древесины

Под **влажностью** древесины понимают выраженное в процентах отношение массы воды к сухой массе древесины.

Абсолютной влажностью древесины называется отношение массы влаги, находящейся в данном объеме древесины, к массе абсолютно сухой древесины. Согласно ГОСТу, абсолютная влажность паркета должна составлять $9\% (+/- 3\%)$.

Относительная влажность древесины - это отношение массы влаги, содержащейся в древесине, к массе древесины во влажном состоянии.

Различают две формы воды, находящейся в древесине - связанную и свободную. Из них складывается общее количество влаги в древесине. Связанная (или гигроскопичная) влага содержится в клеточных стенках древесины, а свободная занимает полости клеток и межклеточные пространства. Свободная вода удаляется легче, чем связанная, и в меньшей степени влияет на свойства древесины.

По степени влажности древесину различают на следующие виды:

- Мокрая древесина. Ее влажность составляет более 100%. Это возможно только при условии, что древесина долгое время находилась в воде.
- Свежесрубленная. Ее влажность составляет от 50 до 100%.
- Воздушно-сухая. Такая древесина обычно долгое время хранится на воздухе. Ее влажность может составлять 15-20%, в зависимости от климатических условий и времени года.
- Комнатно-сухая древесина. Ее влажность обычно равна 8-10%.
- Абсолютно сухая. Ее влажность равна 0%.

Усушка-процесс уменьшения линейных размеров и объема древесины при уменьшении влажности.

Виды усушки:

1) Абсолютная- изменение линейных размеров пиломатериалов в величинах длины или объема.

2) Относительная- отношение абсолютной усушки к размерам пиломатериала в сыром виде.

3) Полная усушка- изменение размера пиломатериала при уменьшении влажности в древесине от предела насыщения до 0.

4) Частичная усушка - изменение размеров пиломатериалов при уменьшении влажности в древесине от предела насыщения до заданной конечной влажности.

Усушка древесины не одинакова в разных направлениях: в тангенциальном направлении в 1,5 - 2 раза больше, чем в радиальном.

Под полной усушкой, или максимальной усушкой V_{\max} понимают уменьшение линейных размеров и объёма древесины при удалении всего количества связанной воды.

Полная линейная усушка древесины наиболее распространённых отечественных пород в тангенциальном направлении составляет 8-10 %, в радиальном 3-7 %, а вдоль волокон 0,1-0,3 %. Полная объёмная усушка находится в пределах 11-17 %. Усушка древесины учитывается при распиловке брёвен на доски (припуски на усадку), при сушке пиломатериалов и т.д. Внутренние напряжения возникают в древесине без участия внешних нагрузок. Они образуются в результате неодинаковых изменений объёма тела при сушке - сушильные напряжения, пропитке и в процессе роста дерева.

Разбухание - процесс увеличения линейных размеров и объема древесины при увеличении влажности в древесине. Процессы усушки и разбухания взаимнообратны и связаны с удалением и поглощением только связанной влаги .

Разбухание - отрицательное свойство древесины, но в некоторых случаях оно приносит пользу, обеспечивая плотность соединений (в бочках, чанах, судах и т.д.)

Разбухание происходит при выдерживании древесины во влажном воздухе или воде. Это - свойство, обратное усушке, и подчиняется, в основном, тем же закономерностям. Так же, как и усушка, наибольшее разбухание древесины наблюдается в тангенциальном направлении поперёк волокон, а наименьшее - вдоль волокон.

Усушка и разбухание древесины вызывают изменения её размеров, но это не самое главное. Более серьёзная проблема возникает, когда усушка или разбухание происходят неравномерно в разных частях одной и той же детали из древесины, даже если их относительная величина невелика. Коробление, которое может быть описано, как искажение полученной или желаемой формы или размера детали, обычно вызвано разницей в усушке в разных направлениях, или неравномерной усушкой, вызывающей возникновение напряжений в детали.

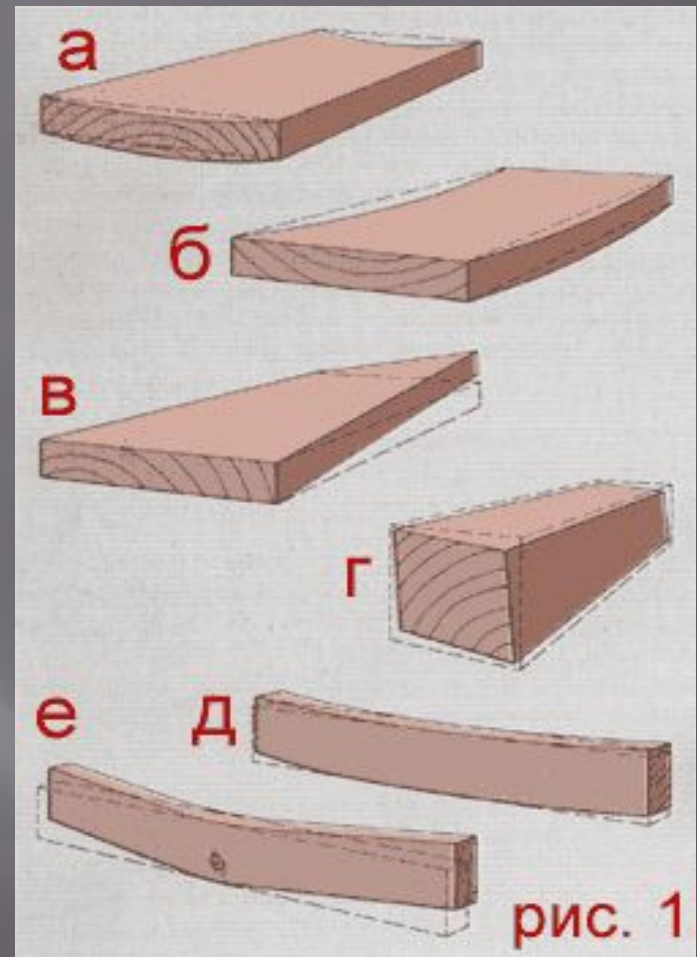


Рисунок 3. Поперечное коробление доски (а). Продольное коробление (б). Крыловатость - (д) свилеватостью (в). Перегиб - (е). Ромбовидность - (г)

Методы определения естественной влажности древесины

Определить естественную влажность древесины можно несколькими методами:

- электрическим влагомером;
- взвешиванием влажного и высушенного фрагмента;
- методом визуального осмотра.



В понимании строительного СНиПа по деревянным конструкциям, стандартная влажность древесины – это показатель, который варьируется от 8 до 22%.

При использовании электрического влагомера, процент влажности древесины определяется с помощью игл, которые вонзаются в материал на дециметровом расстоянии от края. При показателе от 7 до 60% прибор определяет соотношение.

Взвешивание происходит таким образом: участок пиломатериала, взятый на расстоянии полуметра от торцевого края, подвергается взвешиванию, искусственной сушке и повторному определению веса.

Чтобы определить влажность древесины по внешнему виду, требуется знание характерных для сухого и мокрого материала параметров. Часто для этого используется древесная стружка. Если она крошится при сжатии в кулаке, то такое дерево пересушено. Если же стружка сминается, тогда материал содержит избыток

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!!!