

Требования к качеству сушки древесины в сушильных камерах

Качество и долговечность изделий из древесины в значительной мере зависит от того, как соблюдена технология сушки пиломатериалов.

Качество сушки пиломатериалов характеризуется несколькими показателями. К ним относятся:

- видимые дефекты сушки;
- неоднородность влажности высушенных пиломатериалов;
- остаточные сушильные напряжения в высушенных пиломатериалах.

Видимые дефекты сушки

К **видимым дефектам** камерной сушки относятся **растрескивание, коробление, изменение цвета древесины, выплавление смолы и выпадение сучков**, что приводит к снижению качества пиломатериалов и вызывает пересортицу, т.е. снижение сорта части пиломатериалов.

Растрескивание происходит в результате значительных сушильных напряжений. Встречаются следующие виды растрескивания: *наружное, внутреннее, торцовое и радиальное*.

- *Наружное растрескивание* возможно в начальный период сушки из-за несоблюдения или неправильно выбранного, слишком жесткого режима сушки.
- *Внутреннее растрескивание* может появиться в конце процесса, когда растягивающие напряжения в центре сортамента достигают предела прочности на растяжение поперек волокон. Меры борьбы с таким растрескиванием заключаются в соблюдении режима сушки, проведении промежуточной и конечной влаготеплообработки.
- *Торцовое растрескивание* является следствием интенсивной сушки торцов сортамента. Кардинальная мера борьбы с этим дефектом – замазывание торцов влагонепроницаемым составом. Однако это мероприятие трудоемко и при массовой сушке не применяется. Для уменьшения торцового растрескивания рекомендуется соблюдать правила укладки пиломатериалов в штабеле и использовать торцезащитные экраны.
- *Радиальное растрескивание* возникает при сушке круглых лесоматериалов и у сердцевинных досок. Предупредить радиальное растрескивание при обычной камерной сушке невозможно. Поэтому при раскросе пиломатериалов нужно вырезать сердцевину или следить, чтобы она находилась на поверхности.

По положению в пиленом сортименте различают трещины **пластевые, кромочные и торцовые**.



Рис.1 Разновидности трещин:
а – пластевые; б – кромочные; в – торцовые

- *Пластевыми* называют трещины, выходящие на пласт сортамента или на пласт и торец.
- *Кромочные* трещины – это боковые трещины, расположенные на кромке сортамента или на кромке и торце.
- *Торцовые* трещины расположены на торце пиломатериала и не имеют выхода на его боковую поверхность.

По глубине трещины бывают *неглубокие* (глубиной менее 1/10 толщины, но не более 5 мм) и *глубокие* (глубиной более 1/10 толщины сортамента). Трещины, выходящие на две боковые стороны или на два торца сортамента, называют *сквозными*.

Коробление – это изменение формы пиломатериалов при выпилке, сушке и хранении, вызванное неравномерной усушкой древесины в разных направлениях. Различают *поперечную* и *продольную* коробленность.

- *Поперечная* (корытообразная) *покоробленность* является следствием неравномерной усушки в радиальном и тангенциальном направлениях. Наиболее подвержены короблению широкие доски и доски смешанной распиловки. Доски чисто радиальной распиловки не коробятся.
- *Продольная* *покоробленность* бывает по пласти, по кромке и спиральная. продольная покоробленность может быть простой (с одним изгибом) и сложной (с несколькими изгибами).



Рис.2 Покоробленность:

1 – поперечная; 2 – простая продольная по пласти; 3 – продольная по кромке; 4 – сложная продольная по пласти; 5 – крыло ватость.

Способ предупреждения коробления – [правильная укладка пиломатериалов для сушки](#).

Выпадение и ослабление сучков, выплывание смолы и изменение цвета можно предупредить применением мягких режимов сушки. Ослабление связи сучков происходит из-за того, что более плотная древесина сучка усыхает сильнее, чем окружающие ее слои доски. Ослабленные сучки легко выпадают при механической обработке досок, образуя на пласти сквозные отверстия.

Неоднородность влажности высушенных пиломатериалов

В одно и той же партии высушенного материала встречаются доски с повышенной и пониженной влажностью против допустимой или доски с недопустимо большим перепадом влажности по толщине. Причинами такого дефекта, сильно снижающим качество будущих изделий, могут быть:

- большое колебание начальной влажности у сырых пиломатериалов, поступающих на сушку в одной и той же партии;
- преждевременная выгрузка из камеры недосушенных пиломатериалов;
- плохая работа сушильных камер или их конструктивные недостатки.

Поэтому рекомендуется сырые пиломатериалы подвергать предварительной [атмосферной подсушке](#) в штабелях, тщательно контролировать соблюдение технологии камерной сушки, следить за своевременным окончанием процесса.

Остаточные сушильные напряжения

Процесс сушки древесины сопровождается неравномерным распределением влаги по толщине сортамента. Это вызывает неравномерную усушку древесины и приводит к образованию в ней внутренних напряжений. Чтобы обнаружить напряжения, возникшие во внутренних слоях сохнущих досок, из контрольной доски вырезают силовую секцию и анализируют форму полосок.

Избежать напряжений в древесине при конвективной сушке невозможно. Однако, при правильной технологии камерной сушки возникающие напряжения не превышают предела прочности. Для снятия или уменьшения остаточных внутренних напряжений проводят конечную и промежуточную обработку древесины в среде повышенной температуры и влажности, называемую влаготеплообработкой. [Порядок проведения камерной сушки пиломатериалов](#).

Нормативные показатели качества сушки пиломатериалов и заготовок

Таблица 1

Показатели качества сушки	Категория качества			
	I	II	III	0
Средняя конечная влажность пиломатериалов в штабеле (%)	7...10	7...15	10...15	16...20
Отклонение конечной влажности отдельных досок (заготовок) от средней влажности штабеля при толщине пиломатериалов: • менее 32 • от 32 до 50 • свыше 50	±2 ±2 ±2	±3 ±3 ±3	±4 ±4 ±4	±6 ±4 ±2,5
Перепад влажности по толщине пиломатериалов (заготовок) при толщине, мм: • 13...22 • 25...40 • 45...60 • 70...90	1,5 2,0 2,5 3,0	2,0 3,0 3,5 4,0	2,5 3,5 4,0 5,0	не контролируется
Условный показатель остаточных напряжений (относительная деформация зубцов силовой секции), %	не более 1,5	не более 2,0	не контролируется	не контролируется

В табл.1 для каждой категории качества указан диапазон изменения средней влажности пиломатериалов. Конкретные значения этого показателя при сушке до эксплуатационной влажности назначаются в соответствии со стандартами и техническими условиями на изделия и продукцию. Товарные пиломатериалы рекомендуется сушить до конечной влажности:

- 16% - при толщине до 32 мм;
- 18% - при толщине от 32 до 50 мм;
- 20% - при толщине свыше 50 мм.

Отклонение конечной влажности высушенных пиломатериалов от установленных значений приводит к снижению качества склеивания и отделки. Неравномерное распределение влажности по толщине пиломатериалов и объему штабеля влияет на прочность клеевых и шиповых соединений, а также изделия в целом. Наличие напряжений в высушенном материале может привести к изменению размеров и форм деталей в процессе их механической обработки.