

Овчинникова Татьяна Сергеевна,

аспирант кафедры управления в технических системах и инновационных технологий
Уральский государственный лесотехнический университет, г. Екатеринбург, Россия
Ovchinnikova Tatyana Sergeevna, Ural State Forest Engineering University,
Yekaterinburg, Russia

СУШКА ДРЕВЕСИНЫ СОСНЫ DRYING OF PINE WOOD

Аннотация: статья включает в себя описание процесса атмосферной сушки пиломатериалов, процесса камерной сушки, режимы сушки хвойных пиломатериалов, положительные и отрицательные стороны атмосферной и камерной сушки пиломатериалов.

Abstract: The article includes a description of the process of atmospheric drying of lumber, the process of chamber drying, drying modes of coniferous lumber, the positive and negative sides of atmospheric and chamber drying of lumber.

Ключевые слова: связанная влага, свободная влага, конечная влажность, атмосферная сушка, камерная сушка, сушильная камера, этапы сушки, режимы сушки.

Keywords: bound moisture, free moisture, final humidity, atmospheric drying, chamber drying, drying chamber, drying stages, drying modes.

Древесина является натуральным материалом, в полостях клеток и в стенках клеток, которой находится влага. Влажность свежесрубленной древесины варьируется от 30 до 120%. Сушка древесины — необходимый этап в технологии производства пиломатериалов требуемого качества. Так же от нее зависит длительность срока службы древесины. Конечная влажность древесины используемой в строительстве до 20% , в мебельном производстве или внутренней отделке 15%. Сушка древесины представляет собой удаление избыточной влаги из полостей клеток, непосредственно усушка происходит при выведении из древесины связанной влаги (из клеточных стенок), влага выводится на поверхность, испаряясь в окружающую среду.

Сушка древесины может быть атмосферной или камерной. Особенно актуально стоит вопрос о сушке древесины сосны, т.к. данная порода является самой распространенной в мире из-за доступности и своих качественных характеристик.

Древесина сосны содержит смолу, которая при сушке может выходить на поверхность, что может ухудшить внешний вид изделия. Поэтому сушка сосны требует точного соблюдения режимов процесса, только при соблюдении всех правил, можно получить лучший результат.

Атмосферная сушка еще ее называют естественной, позволяет высушить древесину без затрат, т.к. сушка происходит на открытом воздухе. Древесина при этом высушивается посредством ветра и солнца. Данный вид сушки эффективен в плане минимизации дефектов сушки (трещины усушки, коробление). Главный недостаток атмосферной сушки – это длительность процесса, так же не может быть использована во влажном климате.

На предприятиях для больших объемов сушки пиломатериала используются сушильные камеры. Сушильные камеры точно обеспечивают необходимые условия сушки пиломатериала. Камеры являются сложным оборудованием (рис.1), корпус камеры герметичен и теплоизолирован, система вентиляции регулирует температуру и влажность внутри. Тепло поступает от парового котла или топочных газов.





Рис.1. Сушильная камера конвекционная

Сушка пиломатериала происходит в результате циркуляции горячего агента сушки, обеспечивающего равномерное и быстрое высыхание древесины. Весь процесс автоматизирован.

Сушка сосны предполагает специально подобранные режимы сушки.

Таблица 1

Камерная сушка сосны

| Этапы сушки | Температура воздуха | Влажность воздуха | Продолжительность этапа |
|----------------|---------------------|-------------------|-------------------------|
| Подготовка | 20-30°C | 80-90% | 6-8 часов |
| Прогрев | 50-60°C | 70-80% | 10-12 часов |
| Основная сушка | 70-85°C | 40-60% | 24-48 часов |
| Завершение | 60-70°C | 20-30% | 8-10 часов |

Таблица 2

Режимы сушки хвойных пиломатериалов в камерах непрерывного действия с принудительной циркуляцией.

| № режима | Конечная влажность материала W_k , % | Толщина материала s , мм | Мягкий режим | | Жесткий режим | |
|----------|--|----------------------------|--|---|--------------------------------------|---|
| | | | температура t в сухом конце камеры, °C | психрометрическая разность в сухом конце $\Delta t = t - t_M$ | температура t в сухом конце камеры | психрометрическая разность в сухом конце $\Delta t = t - t_M$ |
| 1 | 10—12 | 19—30 | 91 | 24 | 100 | 27 |
| 2 | 10—12 | 35—60 | 80 | 22 | 90 | 25 |
| 3 | 18—20 | 19—30 | 88 | 17 | 95 | 22 |
| 4 | 18—20 | 35—60 | 79 | 15 | 85 | 20 |

Таблица 3

Ускоренные режимы сушки хвойных пиломатериалов (при повышенных температурах)

| Влажность древесины, % | Для досок толщиной 16—35 мм | | | Для досок толщиной 36—60 мм | | |
|------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------|
| | температура воздуха, °C | психрометрическая разность | влажность воздуха, % | температура воздуха, °C | психрометрическая разность | влажность воздуха, % |
| Выше 40 | 85 | 10 | 65 | 83 | 8 | 70 |
| 40 | 90 | 15 | 55 | 85 | 10 | 65 |
| 30 | 95 | 20 | 45 | 90 | 15 | 55 |
| 20 | 100 | 25 | 35 | 95 | 20 | 45 |
| 15 | 105 | 30 | 31 | 100 | 25 | 35 |
| 10 и ниже | 110 | 35 | 25 | 105 | 30 | 31 |
| Конечная обработка | 80—90 | 1—3 | — | 80—90 | 1—3 | — |



Параметры сушки пиломатериала сосны, как видно из представленных таблиц зависят от толщины пиломатериала, конечной влажности.

Во избежание возникновения дефектов при сушке сосновых пиломатериалов необходимо правильно подготовить штабель, выбрать и настроить режим сушки, следить за влажностью и температурой в сушильной камере.

Следовательно, грамотный подбор технологий и методов сушки пиломатериала непосредственно влияет на конечный продукт – высушенный пиломатериал.

Список литературы:

1. Болдырев П.В. Сушка древесины. СПб.: ПРОФИ-ИНФОРМ, 2005. 168 с.
2. Пейч Н.Н., Царев Б.С. Сушка древесины: учебник/ Н.Н.Пейч; Высшая школа-Москва, 1975- 233 с.
3. Глебов, И. Т. Лесное товароведение с основами древесиноведения : учебное пособие / И. Т. Глебов ; Минобрнауки России, Урал. гос. лесотехн. ун-т, Кафедра инновационных технологий и оборудования деревообработки. – Екатеринбург, 2017. – 95 с. : ил. – Авторская версия
4. ГОСТ 19773-84 Режимы сушки в камерах периодического действия. М.: Стандартинформ, 2009

