

УДК 674.047

Овчинникова Татьяна Сергеевна

аспирант кафедры управления в технических системах и
инновационных технологий

Уральский государственный лесотехнический университет

Ovchinnikova Tatyana Sergeevna

Ural State Forest Engineering University

**ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ПРОЦЕССА СУШКИ ДРЕВЕСИНЫ
ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБАХ СУШКИ
QUALITY INDICATORS OF THE WOOD DRYING PROCESS
USING VARIOUS DRYING METHODS**

Аннотация. Статья включает в себя описание технологий сушки древесины, показатели качества процесса сушки древесины, особенности некоторых технологий, положительные и отрицательные стороны

Abstract. The article includes a description of wood drying technologies, quality indicators for the wood drying process, features of certain technologies, and their advantages and disadvantages

Ключевые слова: Сушка древесины, показатели качества сушки, остаточные напряжения, влажность древесины, пиломатериал, конвективная сушка, вакуумная сушка, сушка СВЧ, инфракрасная сушка

Keywords: Wood drying, drying quality indicators, residual stresses, wood moisture, lumber, convective drying, vacuum drying, microwave drying, and infrared drying

Сушка является ключевым этапом обработки древесины. Она определяет качество и срок службы изделий из древесины. Правильно проведенная сушка служит основой для дальнейшей переработки древесины при производстве мебели, строительных конструкций, паркета, тары и других изделий. Ошибки в проведении сушки оборачиваются для предприятия снижением качества появлению дефектов высушенной пилопродукции.

Сушка древесины – это энергоемкий и затратный процесс. Поэтому предприятия стремятся к оптимизации данного этапа обработки древесины и выбирают способы сушки при которых предприятие может снизить затраты и повысить качество высушенной пилопродукции.

К показателям качества сушки относят:

- соответствие необходимой влажности и влажности на выходе из сушильного устройства;
- величина отклонений влажности выборки пиломатериала из высушенного штабеля;
- разница влажности по толщине пиломатериала;
- наличие остаточных напряжений.

Сегодня на выбор предприятий существует большое количество способов сушки. Показатели качества высушенной пилопродукции при использовании того или иного способа сушки так же разнятся. Имеются положительные и отрицательные стороны различных способов сушки, выбор способа зависит от назначения пилопродукции и от требуемой конечной влажности высушенной древесины.

Самый распространенный способ сушки древесины – конвективная. Основой данного способа сушки является конвекция, т.е. перенос теплоты агентом сушки, это может быть нагретый воздух, водяной перегретый пар, топочные газы. Сушильный агент нагревается, проходя через калориферы, установленные в сушильной камере. Движение осуществляется принудительно – вентиляторами, в результате поток проходит через штабель, что способствует равномерному прогреву и снижению влажности пиломатериала.



Положительные стороны:

- способ эффективен при массовой сушке пиломатериала;
- подходит для сушки большинства отечественных пород древесины;
- возможность быстрой сушки при использовании форсированного режима;

Отрицательные стороны:

- подбор и моделирование режима сушки длительный процесс;
- породы с плотной древесиной требуют при сушке большего внимания из-за

возникновения внутренних напряжений и как результат возникновения трещин.

Вакуумная сушка древесины так же распространена, так как позволяет в более короткие сроки удалить влагу из пиломатериала, по сравнению с конвективной сушкой. В условиях вакуума точка кипения воды снижается, соответственно влага из древесины испаряется при более низких температурах (40-50⁰ С). Данные условия позволяют использовать щадящие режимы, что очень важно, например, для сушки ценных пород (вакуумные сушильные камеры ТВЧ). Нагрев производится с помощью контактных плит располагаемых между каждым рядом пиломатериала, нагрев осуществляется равномерно, древесина сохраняет структуру и цвет.

Положительные стороны:

- процесс сушки может снизиться до нескольких дней;
- равномерное просыхание пилопродукции по всей толщине;
- сохранение физических свойств древесины.

Отрицательные стороны:

- дорогостоящее оборудование;
- увеличение затрат на потребление электроэнергии;
- максимальная высушиваемая толщина пиломатериала составляет 50 мм.

Сушка СВЧ, представляет собой нагрев древесины посредством электромагнитного излучения с двух сторон штабеля (от 300 МГц до 2,45 ГГц), испарение влаги обеспечивается системой вентиляции.

Положительные стороны:

- сокращенное время сушки пиломатериалов в сравнении с конвективной;
- объемный нагрев дает равномерную сушку по толщине;
- уменьшаются остаточные напряжения после окончания процесса сушки;

Отрицательные стороны:

- дорогостоящее оборудование;
- при сушке толстых пиломатериалов (бруса), может быть вероятность неравномерности влажности по толщине;
- возможны локальные перегревы из-за сушки пиломатериала выпиленного из разных зон пиловочника (центральные, боковые).

Инфракрасная сушка пиломатериалов, применяется для сушки в мебельном производстве, строительстве, производстве музыкальных инструментов. Инфракрасный нагрев – это нагрев с помощью электромагнитных лучей длинна волны, которых 1,3-10 микрон. ИК излучение проникает в пиломатериал равномерно и глубоко.

Инфракрасная сушка может быть как в специальных сушильных камерах, так же могут быть использованы ИК – кассеты, что позволяет производить сушку в любых помещениях и на открытом воздухе под навесом.

Положительные стороны:

- эффективен при массовой сушке пиломатериала;
- экономична в сравнении с другими способами сушки пиломатериалов;
- обеспечивает равномерное просушивание по толщине;
- уменьшаются остаточные напряжения после окончания процесса сушки;



Отрицательные стороны:

- сложно поддерживать стабильный режим сушки для различных пород древесины;
- сложность в контроле процесса сушки;
- необходимость в специализированном оборудовании.

Все эти способы применяются сегодня на предприятиях, дорабатываются до требуемого уровня. Выбор конкретного оборудования, способа сушки зависит от требований, предъявляемых к конечной продукции предприятия. Прогресс в данной сфере обеспечивается современными методами компьютерного моделирования и автоматизации мониторинга параметров сушки древесины позволяют минимизировать негативные стороны процесса, повысить процент выхода качественной пилопродукции, обеспечить стабильность заданных технологических режимов

Список литературы:

1. Болдырев П.В. Сушка древесины. Практическое руководство. Санкт-Петербург Профикс 2002.
2. Глебов И.Т. Физика древесины: Учебное пособие. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2018– 80 с.
3. Расев А.И. Сушка древесины Москва высшая школа 1990 – 224 с.: ил.
4. Чемоданов, А.Н. Сушка древесины. Справочные материалы: учебное пособие/А.Н.Чемоданов, Е.М.Царев, С.Е. Анисимов. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2022.-220 с.:ил.,табл

