

Яровая А. М., бакалавр «ТХОМ»

Северный (Арктический) федеральный университет

имени М.В. Ломоносова

Россия, г. Архангельск

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЕРЕВОПЕРЕРАБОТКИ

Аннотация: В данной статье рассмотрены практические вопросы сушки пиломатериалов в деревообрабатывающих производствах в лесной отрасли Российской Федерации. Проведено исследование инновационной разработки которая называется «Способ интенсифицированной сушки пиломатериалов» посредством температурного воздействия на влагопроводность древесины.

Ключевые слова: деревопереработка, инновационные технологии, сушка пиломатериалов, лесная отрасль, влагопроводность, древесина.

Annotation: This article deals with practical issues of sawn timber drying in woodworking industries in the forest industry of the Russian Federation. A study of innovative development which is called “Method of intensified drying of sawn timber” by means of temperature effects on the moisture permeability of wood.

Key words: wood processing, innovative technologies, lumber drying, forestry, moisture permeability, wood.

Постановка проблемы. Изменения в сфере научно-технического прогресса коснулись и рынка деревопереработки, так такие изменения помимо прослеживаются в инновационных способах деревопереработки. Рассмотрим современные режимы сушки пиломатериалов, для которых целесообразно использовать уровень температуры конвективного обезвоживания древесины [1; 5, с. 72]. Данная идея основывается на технологической концепции

наличествующих этапов сушки с обязательным увлажнением среды обрабатываемой в период начального прогрева и в период конечной влаготеплообработки пиломатериалов.

Анализ последних публикаций. При написании были исследованы работы: Б.С. Чудинова, П.С. Серговского, И.В. Кречетова, Г.С. Шубина, А.В. Лыкова, Ю.Р. Бокщанина и др.

Цель исследования заключается в изучении и анализе инновационных технологий деревопереработки.

Изложение основного материала. На этапе сушки древесины выбирается температурный режим. На коэффициент влагопроводности древесины влияет температура материала. Молекула воды, преодолевает сопротивление мембран при повышении температуры стимулирует поток жидкой влаги, которые осуществляется непрерывно к поверхности древесины [2, с. 13]. Актуально использовать в данной ситуации второй закон термодинамики: влага движется по направлению движения теплового потока, в данной связи достаточно эффективным является следующий нормативно-технологический регламент: осуществлять в обязательном порядке НВТО пиломатериала, который требует сушки. Прогревается он всегда только паром, сушильный агент по степени насыщенности должен быть к единице близок.

В соответствии с данными, предложенными профессором Б.С. Чудиновым, который утверждает, что при меньших значениях степени насыщенности среды паром (φ), продолжительность прогрева древесины возрастает в 2 раза. Так, например, при прогреве (граничные условия первого рода) сосновых пиломатериалов сечением 50×150 мм при параметрах среды $\varphi = 0,8$ и $t_c = 80$ оС продолжительность прогрева $t_{пр} = 5$ ч. Если же параметры обогревающей среды оставить прежним ($t_c = 80$ оС), а «влажность воздуха поднять до 100 % ($\varphi = 1,0$), продолжительность прогрева будет в два раза меньше, т. е. 2,4 ч, что хорошо согласуется с опытными данными» [6].

Осуществлять следует эту технологическую операцию только если температура среды будет выше температуры первой ступени на 5-7 С.

Начальный прогрев является в целом необходимым процессом. Если использовать процесс сушки пиломатериалов низкотемпературный, в этом случае плотность потока влаги к поверхности пиломатериала тем выше, чем выше градиент влажности и коэффициент влагопроводности [3, с. 164]. При влажности древесины выше предела гигроскопичности, влажность которой опускается с самого начала до минимального предела. Таким образом, положительный градиент влажности является движущей силой влагопереноса, который имеет место внутри материала. Касательно температуры пиломатериала, то понижать ее температуры первой ступени сушки ненужно, ее необходимо просто стабилизировать. Если температуру понизить, то в этом случае и снизится влагопроводность, а это не допустимо. В этом случае целесообразнее всего поддерживать энергетический баланс среды а так же древесина на достигнутом уровне.

Эта идея впервые (как это следует из обзора научно-технической литературы по вопросам конвективного теплообмена лесосушильной техники и технологии) была высказана по результатам научно-исследовательских работ [5, с. 89].

Температуру по сухому термометру предлагалось поддерживать на температурном уровне третьей ступени нормативных режимов. Следует отметить, что при таком способе сушки, такие технологические операции, как НВТО и КВТО не предусматривались, т.к. технологического пара на предприятиях леспромхозов попросту не было.

При этом основное внимание уделялось сокращению продолжительности сушки за счёт термодинамического воздействия на влагопроводность древесины, и осуществлялась интенсификация процесса (это изображение представлено на рис. 1).

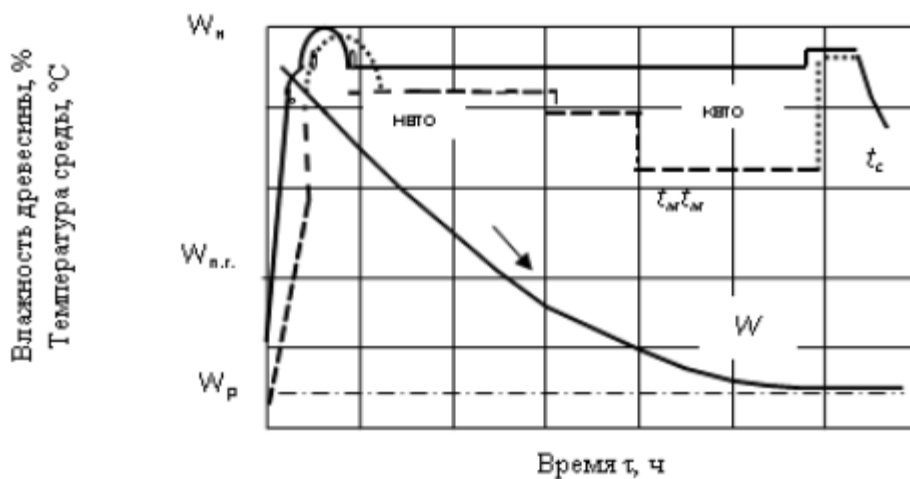


Рис. 1 Представлено структуру интенсифицированного режима сушки в камерах периодического действия: t_c – кривая изменения температуры сухого термометра; t_m – кривая изменения температуры смоченного термометра; W – кривая изменения средней влажности древесины

Из рис. 1 видно, что пиломатериал, который таким образом, был высушен, в соответствии со своими показателями соответствует требованиям по качеству третьей категории. Безопасность сушки проведенной подобным образом существенно возрастает, происходит это благодаря влажности материала, то есть древесины. Высокая температура дает возможность поднять и температуру древесины, и с чего элементы (микроструктурные элементы) приобретают пластичность и эластичность, и этим внутреннее напряжение снижает, предохраняя поверхность древесины от трещин и коробления материала. На данной технологии можно обозначит три режима сушки: форсированные, нормальные и мягкие [4, с. 52].

Выводы. Таким образом, нами были рассмотрены инновационные технологии в деревообработке, использование которых способствует получение пиломатериалов высокого качества.

Библиографический список:

1. Кречетов, И.В. Сушка и защита древесины / И.В. Кречетов. – М.: Лесная промсть, 2017. – 327 с.
2. Лыков, А.В. Теория сушки / А.В. Лыков. – М.: Энергия, 2019. – 472 с.

3. Серговский, П.С. Гидротермическая обработка древесины /П.С. Серговский. – М.: Гослесбумиздат, 2018. – 440 с.

4. Шубин, Г.С. Рациональные скорости и характер циркуляции сушильного агента в камерах периодического действия / Г.С. Шубин // Сборник докладов научн.-техн. конф. – Архангельск, 2017.

5. Чудинов, Б.С. Теория тепловой обработки древесины / Б.С. Чудинов. – М., 2018. – 255 с.