

Научная статья
УДК 630*3
EDN OYAKBC

Основные подходы к хранению и сушке древесных материалов

Максим Анатольевич Федорович¹, студент магистратуры
Научный руководитель – Наталья Алексеевна Тимченко²,
кандидат биологических наук, доцент
^{1, 2} Дальневосточный государственный аграрный университет
Амурская область, Благовещенск, Россия, artfedor170488@gmail.com

Аннотация. В статье приводятся материалы по способам хранения лесоматериалов и пилопродукции с применением существующих методов защиты от повреждений и поражения гнилями и насекомыми. Описаны требования, необходимые для обеспечения условий хранения пиломатериалов.

Ключевые слова: круглые лесоматериалы, сухой способ, штабель, атмосферная сушка, хвойные породы

Для цитирования: Федорович М. А. Основные подходы к хранению и сушке древесных материалов // Молодежный вестник дальневосточной аграрной науки : сб. студ. науч. тр. Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. Вып. 9. С. 148–155.

Original article

The main approaches to the storage and drying of wood materials

Maxim A. Fedorovich¹, Master's Degree Student
Scientific advisor – Natalia A. Timchenko², Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
^{1, 2} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
artfedor170488@gmail.com

Abstract. The article provides materials on methods of storing timber and sawn products using existing methods of protection against damage and breakage by rot and insects. The requirements necessary to ensure the storage conditions of lumber are described.

Keywords: round timber, dry method, stack, atmospheric drying, coniferous species

For citation: Fedorovich M. A. The main approaches to the storage and drying of wood materials. Proceedings from *Molodyozhnyj vestnik dal'nevostochnoj agrarnoj nauki* – *Youth Bulletin of the Far Eastern Agrarian Science*. (PP. 148–

155), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

Введение. Древесина относится к гигроскопическим материалам, которым свойственно как поглощать, так и отдавать влагу, в зависимости от условий, в которых они находятся. В свежесрубленном состоянии влажность древесины в зоне заболони может превышать 170 %. Такая высокая влажность древесины, при ее обработке, вызывает ряд негативных явлений, влияющих на качество готовой продукции. Важнейшее место в лесозаготовительной промышленности занимают операции, включающие в себя механическую обработку древесины резанием (операции срезания деревьев при валке, очистка от сучьев, раскряжевка хлыстов), на что оказывает большое влияние наличие связанной и свободной воды в древесине [1].

При высыхании древесины в ней происходят процессы десорбции, а при длительном хранении после высыхания пиломатериалы расслабляются, что может привести к необратимой деформации. При повторном повышении влажности такая древесина меньше склонна к набуханию. В результате процесса сушки древесина усыхает и трескается.

Задача сухого хранения – поддерживать влажность древесины после сушки на уровне 8–10 %, чтобы она сохраняла лучшие технические и качественные свойства. Вот почему так важно обеспечить идеальные условия для хранения пиломатериалов (включая поток воздуха, температуру и постоянное измерение влажности в помещении).

Дерево естественным образом меняет свои размеры в следующих случаях: уменьшение влажности древесины приводит к уменьшению ее размеров, что связано с основным свойством древесины (гигроскопичностью); в процессе усадки и коробления, за что на микроскопическом уровне отвечает «анатомия» древесины [2].

Древесина для строительства и производства мебели должна иметь определенную техническую влажность. Свежий пиломатериал отличается очень высокой влажностью. В кубическом метре необработанной древесины содержится от 150 до 200 литров воды. В таком состоянии сырье подвергается процессу сушки, а затем его необходимо хранить в условиях, в которых поддерживается необходимая влажность древесины и происходит процесс сушки, консервации и стабилизации [3].

Постановка задачи. Круглые лесоматериалы хранят в любое время года как в теплый, так и в холодный период. Одновременно с хранением древесины предусматривается защита сортиментов от появления трещин и покоробленностей; от заселения грибами, приводящими к образованию гнилей; повреждения насекомыми и образования червоточин [4]. Принципиальный подход в хранении лесоматериалов состоит в рациональном использовании производственных технологий с учетом природно-климатических условий.

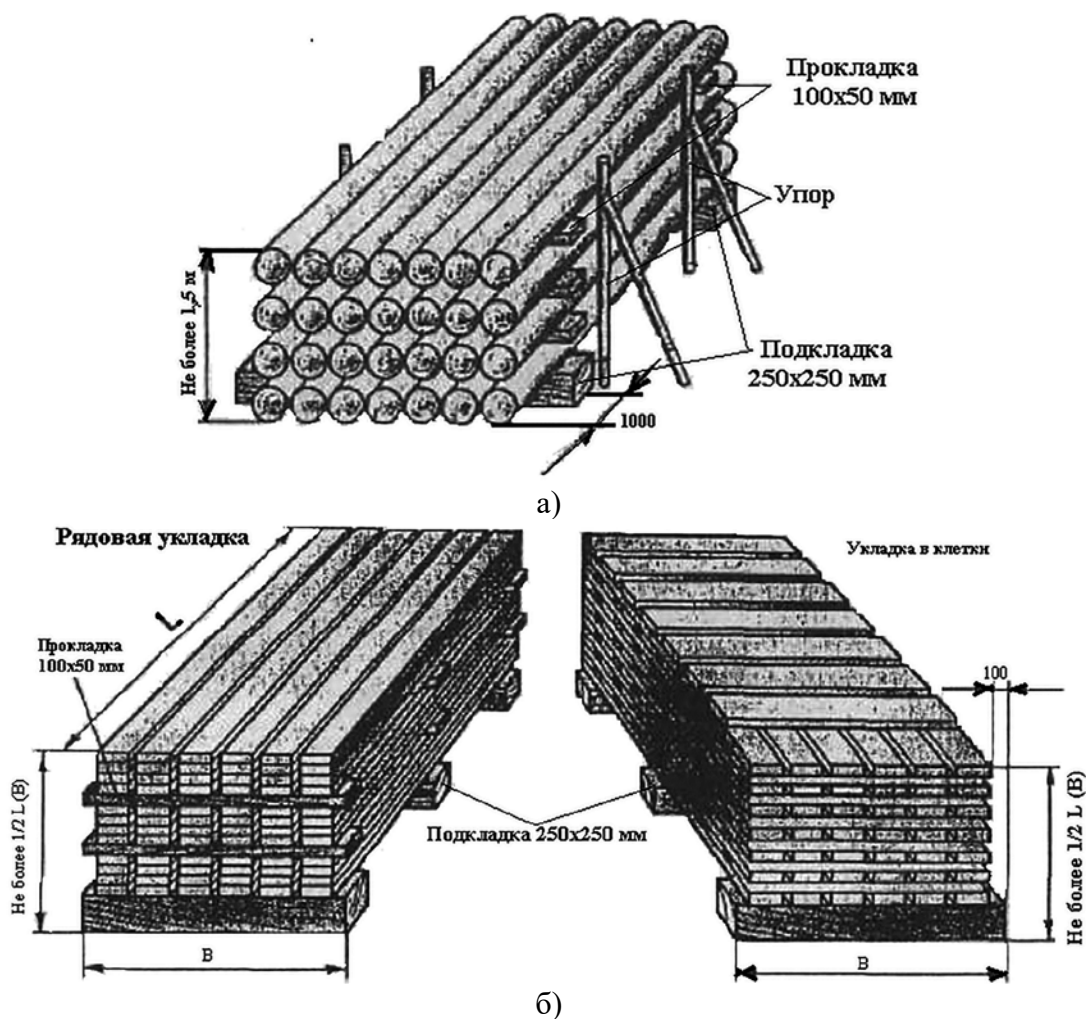
Чаще всего технология защиты древесных материалов основывается на двух методах сохранения: химическая защита или консервация древесины и модифицирующая защита или модификация древесины.

Химическая защита предусматривает использование консервантов; *модифицирующая защита* осуществляется путем активации химических компонентов, вводимых в клеточные стенки древесины, при термической обработке, с помощью высоких температур [5, 6]. При традиционных методах консервирования древесины применяются токсичные химические вещества, оказывающие негативное влияние на здоровье людей и окружающую среду.

В настоящее время технология модификации древесины – развивающееся направление, ее применение замедляется по нескольким причинам: отсутствие специального прессового оборудования; несовершенство технологического режима; не определена область использования материалов из модифицированной древесины.

Требования, которые необходимо соблюдать при хранении пиломатериалов. Качество деревянного изделия во многом зависит от влажности используемой древесины. Это особенно важно в том случае, если она массивная. Для сохранения качества сырья чрезвычайно важную роль играет способ его хранения.

Сухой способ хранения применяют для лесоматериалов, используемых в круглом виде – детали опор ЛЭП, связи и инженерных сооружений; элементы гидростроительных сооружений; рудничная стойка, а также балансы. Сухой способ хранения может рассматриваться как атмосферная сушка круглых лесоматериалов (рис. 1, а).



а) укладка и хранение круглых лесоматериалов;
б) укладка и хранение пиломатериалов на открытом воздухе
Рисунок 1 – Способы укладки древесной продукции

Хранить пиломатериалы на открытом воздухе можно только в штабелях с благоприятными условиями для сушки и ухода (рис. 1, б). Штабель пиломатериалов должен иметь форму в зависимости от длины досок на опорных столбах, бетон высотой 0,5 м (на влажном грунте даже 0,75 м). Чтобы древесина долго не теряла свои свойства, хранить пиломатериал нужно на возвышенной открытой площадке с хорошей вентиляцией. Место должно быть удалено от стройки не менее чем на 3,5 м. Поверхность площадки необходимо выровнять, желательно дополнительно утрамбовать. Обязательно потребуется сделать неглубокие канавки, чтобы обеспечить отвод осадков и талых вод.

Если пиломатериалов много, то площадка должна быть достаточной для размещения штабелей с промежутками не менее 1,0 м (для пешего прохода) или 3,5 м (при необходимости проезда автотранспорта). Нельзя прислонять пачки к заборам, к временным или капитальным сооружениям. Запрещено располагать материалы вплотную к траншеям или котловану – расстояние между штабелем и краем указанных объектов должно составлять не менее метра. Чтобы гарантировать высокое качество древесины, лучше всего хранить сырье на так называемом сухом складе.

Сухие (8–10 % влажности) и воздушно-сухие (16–18 % влажности) пиломатериалы следует хранить в закрытых помещениях (складах, сараях) легкой, одноэтажной конструкции.

Крайне важно создать в помещении соответствующие условия для хранения пиломатериалов. Важнейшие условия на сухом складе заключаются в обеспечении:

- 1) адекватной вентиляции;
- 2) адекватной влажности воздуха;
- 3) соответствующей температуры воздуха;
- 4) правильного, естественного освещения;
- 5) соблюдения соответствующих требований безопасности труда;

6) обеспечения пожарной безопасности.

Чтобы поддерживать необходимую влажность сырья на уровне 8–10 %, создаются сухие склады с постоянным измерением влажности в помещении. Оптимальные условия хранения сырья гарантируют высокое качество пиломатериалов. Сухое хранение является гарантией высочайшего качества сырья и гарантирует: идеальный цвет древесины, правильную ее структуру, соответствующее содержание влаги в сырье и отличные технические свойства. Влажность древесины и время ее испарения зависят от породы древесины и соответственно от ее плотности [7].

Помимо «климатических» условий на сухом складе нужно позаботиться о правильной укладке пиломатериалов. Пиломатериалы укладываются поперечными штабелями, без зазоров между отдельными досками одного слоя. Метод гарантирует контакт плит с воздухом, который влияет на изменение влажности сырья. Сухой брус можно укладывать без распорок, но всегда на балки, обеспечивая движение воздуха.

Заключение. Методы защиты древесины заключаются в создании и поддержании условий, неблагоприятных для повреждения древесины и разрушения ее грибами и насекомыми.

Все методы защиты сводятся к двум основным – влажному и сухому. Влажное хранение древесины – это основное хранение для круглых лесоматериалов, используемых в качестве сырья для дальнейшей переработки, и вспомогательное – для пилопродукции.

Система влажного хранения предназначена для сохранения качества древесины в условиях, исключающих или затрудняющих просыхание лесоматериалов. При влажном хранении используют суммарный эффект одновременного действия ряда защищающих факторов: каждый из них либо неблагоприятен для дереворазрушителей, либо благоприятен для сохранения тканей сруб-

ленной древесины в жизнедеятельном состоянии, либо обладает и тем, и другим действием одновременно.

Правильный выбор мер защиты при влажном хранении древесины определяется местными возможностями и особенностями производства, видами лесопroduкции, породой и толщиной лесоматериалов, предполагаемым сроком хранения. При влажном хранении снижается температура в штабелях и на поверхности древесины; по этим причинам происходит снижение активности дереворазрушающих грибов и насекомых, что увеличивает естественную стойкость свежезаготовленных круглых лесоматериалов к грибной инфекции.

Это достигается уплотненной штабелевкой, побелкой и затенением древесины. Побелка состоит в нанесении известкового раствора на все открытые и доступные нагреванию прямыми солнечными лучами боковые поверхности уложенных в штабель круглых лесоматериалов.

Список источников

1. Романова Н. А., Дячук Е. В., Тимченко Н. А. Влияние плотности древесины березы плосколистной *Betula platyphylla* Sukaczew, произрастающей в Завитинском и Бурейском районах, на мощность пиления // Охрана и рациональное использование лесных ресурсов : материалы X междунар. форума. Благовещенск – Хэйхэ : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2019. С. 273–276.
2. Сафин Р. Р., Хасаншин Р. Р., Хайдаров С. А., Сафин Р. Г. Сушка в технологическом процессе производства оцилиндрованных бревен домостроения // Актуальные проблемы лесного комплекса. 2004. № 9. С. 160–163.
3. Ломакин А. Д. Пропитка древесины способом нанесения на поверхность // Строительные материалы. 2012. №. 7. С. 110–113.
4. Мозолевская Е. Г. Методы лесопатологического обследования очагов стволовых вредителей и болезней. М. : Лесная промышленность, 1984. 152 с.
5. Патент № 2799525 Российская Федерация. Способ защиты древесины от технических вредителей : № 2022119576 : заявл. 18.07.2022 : опубл. 05.07.2023 / Гниненко Ю. И., Клинова Н. М., Кривцов Ю. В., Максименко С. А. Бюл. № 10. 12 с.
6. Маслов А. Д., Матусевич Л. С., Огибин Б. Н., Лебедева А. В., Ковалев Б. А., Федоренко С. И. [и др.]. Руководство по защите хвойной древесины от вредных насекомых. М. : Лесресурс, 1996. 25 с.

7. Романова Н. А., Тимченко Н. А., Бобенко В. Ф., Сергеева В. В., Баранов А. В. Физические свойства древесины, их влияние на качество пилопродукции // Охрана и рациональное использование лесных ресурсов : материалы X междунар. форума. Благовещенск – Хэйхэ : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2019. С. 151–153.

References

1. Romanova N. A., Dyachuk E. V., Timchenko N. A. The effect of the density of flat-leaved birch *Betula platyphylla* Sukaczew, growing in the Zavitsky and Bureysky districts, on the sawing power. Proceedings from Protection and rational use of forest resources: *X Mezhdunarodnyi forum*. (PP. 273–276), Blagoveshchensk – Kheikhe, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2019 (in Russ.).
2. Safin R. R., Khasanshin R. R., Khaydarov S. A., Safin R. G. Drying in the technological process of production of rounded logs for house construction. *Aktual'nye problemy lesnogo kompleksa*, 2004;9:160–163 (in Russ.).
3. Lomakin A. D. Impregnation of wood by application to the surface. *Stroitel'nye materialy*, 2012;7:110–113 (in Russ.).
4. Mozolevskaya E. G. *Methods for forest pathological examination of foci of stem pests and diseases*, Moscow, Lesnaya promyshlennost', 1984, 152 p. (in Russ.).
5. Gninenko Yu. I., Klinova N. M., Krivtsov Yu. V., Maksimenko S. A. Method for protecting wood from technical pests. *Patent RF, no 2799525 patenton.ru* 2023 (in Russ.).
6. Maslov A. D., Matusevich L. S., Ogibin B. N., Lebedeva A. V., Kovalev B. A., Fedorenko S. I. [et al.]. *Guidelines for the protection of coniferous wood against insect pests*, Moscow, Lesresurs, 1996, 25 p. (in Russ.).
7. Romanova N. A., Timchenko N. A., Bobenko V. F., Sergeeva V. V., Baranov A. V. The influence of the physical properties of wood on the quality of sawn timber. Proceedings from Protection and rational use of forest resources: *X Mezhdunarodnyi forum*. (PP. 151–153), Blagoveshchensk – Kheikhe, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2019 (in Russ.).

© Федорович М. А., 2024

Статья поступила в редакцию 21.01.2024; одобрена после рецензирования 01.02.2024; принята к публикации 23.04.2024.

The article was submitted 21.01.2024; approved after reviewing 01.02.2024; accepted for publication 23.04.2023.