

DOI: 10.58168/E-SEFTFI2024_6-9

УДК 674.817.41

ВЛИЯНИЕ ПОРОДНОГО СОСТАВА ДРЕВЕСИНЫ НА РАЗБУХАНИЕ ДВП

THE EFFECT OF THE SPECIES COMPOSITION OF WOOD ON THE SWELLING OF FIBERBOARD

Ашмарова Т.С., магистрант ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», Воронеж, Россия; технолог ООО «ЭГТЕР Древопродукт Гагарин», Гагарин, Россия
Ashmarova T.S., Master of Forestry Faculty Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, Voronezh, Russia; Technologist, EGGER Drevprodukt Gagarin LLC, Gagarin, Russia

Платонов А.Д., доктор технических наук, профессор ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», Воронеж, Россия
Platonov A.D., Doctor of Technical Sciences, Professor, Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov», Voronezh, Russia

Аннотация: В статье рассматривается влияние породного состава щепы на разбухание древесноволокнистых плит. Целью исследования является снижение себестоимости продукции за счет изменения породного состава. Сравниваются характеристики плит, произведенных из различного древесного сырья. Устанавливается минимальная допустимая дозировка клеевой смеси при использовании различных древесных пород. Оценивается целесообразность использования древесины хвойных пород на данном производстве.

Abstract: The influence of the wood species composition of the chips on the swelling of the finished board is considered. Production testing is carried out aimed at reducing the cost of production by changing the wood species composition. The characteristics of boards made from different wood raw materials are compared. The minimum permissible dosage of the adhesive mixture is established when using different wood species. The feasibility of using coniferous wood in this production is assessed.

Ключевые слова: древесноволокнистая плита сухого способа производства, древесная порода, разбухание.

Keywords: dry process fibreboard, wood mix, thickness swelling.

Статья посвящена производству ДВП сухого способа производства, а именно – HDF (Hard Density Fiberboard – древесноволокнистая плита высокой плотности).

Породный состав оказывает значительное влияние на физико-механические показатели ДВП. Как правило, при производстве древесноволокнистых плит мокрым

способом предпочтение отдается древесному сырью из хвойных пород. Хвойная древесина имеет более длинные волокна (трахеиды), что позволяет получить структуру ковра с хорошо переплетенным волокнистым каркасом. Также древесина хвойных пород требует меньшего количества связующего благодаря высокому содержанию смолы (2,5 % от общей массы у хвойных пород против 1 % у лиственных).

При сухом способе производства формирование процесс построен иначе: волокно сушится и транспортируется, ковер формируется в воздушной среде. Качественная плита подразумевает минимальное колебание плотности и физико-механических свойств в разных ее участках. Для этого необходимо сформировать максимально однородный ковер. Данная задача упрощается, если фракция волокна достаточно мелкая и фракционный состав однороден. Поэтому при сухом способе производства принято использовать волокно из лиственной древесины, которое удовлетворяет этим требованиям [1].

Таблица 1 – Химический состав пород древесины, %

Порода	Целлюлоза	Лигнин	Гексозаны	Пентозаны	Вещества, растворимые в горячей воде	Вещества, растворимые в эфире
Сосна	50,6	27,5	11,8	10,2	2,3	3,4
Осина	43,6	20,1	2,0	26,0	2,3	1,6

На данный момент технические возможности оборудования позволяют получать волокна нужной фракции из щепы практически любой древесной породы. Смолистость и клейкость древесной массы хвойных пород позволяет снизить дозировку клея, сохранив при этом физико-механические показатели ДВП без снижения производительности технологического оборудования. Таким образом снизятся затраты на производство.

При существующей технологии производства ДВП в качестве сырья используется древесина лиственных пород (осины и березы) в определенной пропорции.

Экспериментальные исследования выполнены на древесине березы и сосны. Древесина сосны была использована в качестве заменителя древесины осины. Древесное сырье из древесины березы и его доля в общей массе древесины сохранены.

Экспериментальные исследования выполнены на плитах HDF толщиной 7,6 мм. В процессе изготовления одного производственного блока HDF толщиной 7,6 мм постепенно понижали дозировку смолы. После изготовления плиты выдерживали на промежуточном складе и подвергали шлифовке. После этого из плит ДВП вырезали образцы для проверки их физико-механических показателей.

На графике рис. 1 приведены результаты экспериментальных исследований по разбуханию древесноволокнистой плиты. Под «Дозировкой 1» подразумевается количество смолы, подаваемое в волокнистую массу при стандартном производстве на обычном древесном составе. Шаг снижения дозировки составляет 3 %: «Дозировка 2» на 3 % ниже «Дозировки 1», «Дозировка 3» – ниже первой на 6 %. То есть, разница между «Дозировкой 1» и «Дозировкой 8» равна 21 %. Под «Нормой» понимается максимально

допустимое значение показателя «Разбухание» в соответствии с внутренней спецификацией. «Осина» – среднее значение разбухания плиты из стандартного сырья.

Разбухание по толщине плиты определяли в соответствии с EN317. Из исследуемой плиты выпиливали образцы размером 50×50мм в количестве 10 штук. Толщину каждого образца измеряли в центральной части толщиномером. После этого все образцы были погружены в дистиллированную воду на 24 часа. По окончании выдержки в воде образцы доставали, промакивали тканью и измеряли толщину повторно. Значение разбухания приводится в процентах от исходной толщины плиты.

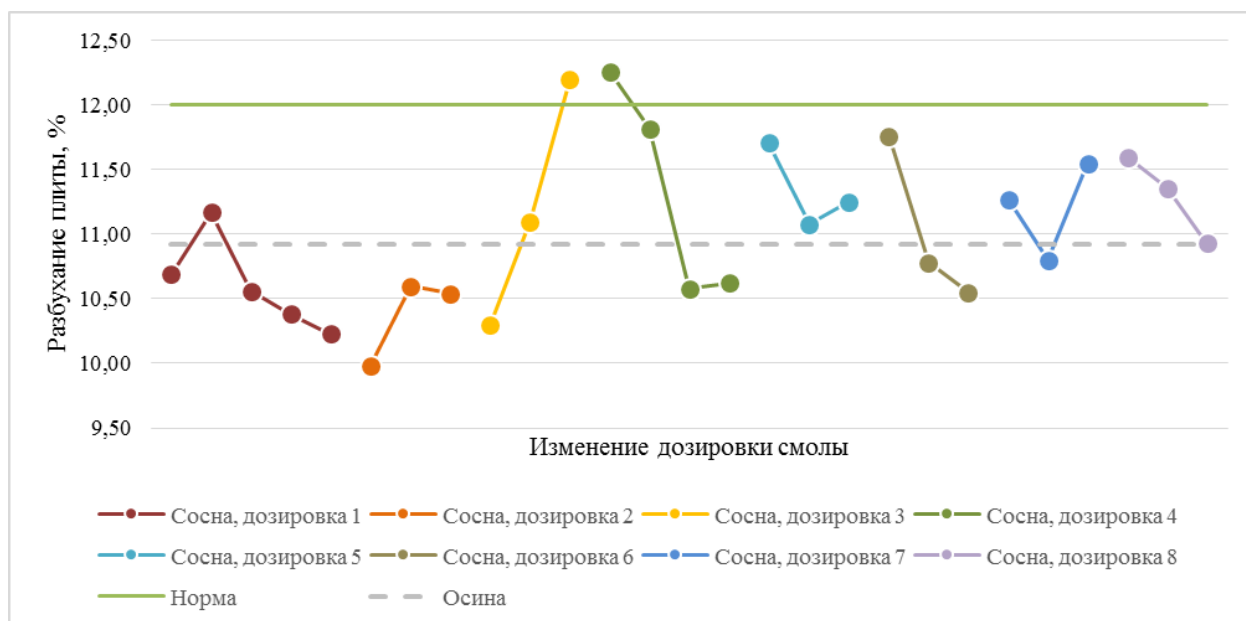


Рисунок 1 – Сравнение разбухания ДВП, содержащих различное количество смолы

Замена осиновой щепы на сосновую действительно позволяет снизить количество клея. Минимальная дозировка, позволяющая получить величину разбухания ДВП меньше, чем при стандартном производстве, – это Дозировка 2. При дальнейшем снижении дозировки мы получаем нестабильные результаты; возможны отклонения, превышающие допустимое значение. Таким образом, экономия за счет количества смолы составляет всего 3-6%. При этом сама по себе стоимость древесины хвойных пород в Смоленской области выше стоимости осиновой примерно на 46 %.

Себестоимость ДВП была рассчитана с учетом стоимости и количества расходуемого сырья и производительности линии. Себестоимость ДВП из хвойного сырья на 6,6% выше по сравнению с ДВП, изготовленной из осинового сырья.

Немаловажным фактором является и фактор нагрузки на оборудование. Так, древесины осины по Бриннелю – 1,86, а у древесины сосны – 2,49. Данный фактор влечет за собой повышенную нагрузку на размольную установку, и как следствие этого снижение её производительности и быстрый износ сегментов конструкции. Другим немаловажным фактором является корректировка режимных параметров процесса прессования. Более высокая плотность и твердость древесины сосны требует и больших усилий при прессовании сырья в производстве ДВП.

Незначительное снижение количества расходуемого клея не перекрывает затрат на повышенный расход затрат на сосновую древесину и затрат, связанных с обслуживанием оборудования. Поэтому при производстве ДВП использование хвойной древесины в центральной части РФ при сложившемся уровне цен на готовую продукцию не представляется целесообразным. Замена древесины осины на хвойную возможна при изготовлении ДВП на предприятиях, расположенных в восточной части РФ, где преобладает древесины хвойных пород. А отсутствие древесины осины затруднительно, вследствие более высокой стоимости её доставки.

Список литературы

1. Мерсов Е.Д. Производство древесноволокнистых плит. – М. : Высшая школа, 1989. – 232 с.

References

1. Mersov E.D. Production of wood-fiber boards. – M.: Publishing house "The Highest School", 1989. – 232 p.