

Аннотация

**ВЫПОЛНЕНИЕ ПРИНЦИПА ЛИНЕЙНОГО СУММИРОВАНИЯ
ПОВРЕЖДЕНИЙ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ДОЛГОВЕЧНОСТИ
ДРЕВЕСНОКОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ**

О.В. Анциферова

Статья посвящена исследованию влияния линейного суммирования повреждений древеснокомпозиционных материалов, в частности древесных плит средней плотности и ламинированных стружечных плит (СП) при изучении долговечности. Анализируются различные подходы к изучению принципа линейного суммирования повреждений и рассматривается ускоренный метод исследований поведения древеснокомпозиционных материалов при дискретной нагрузке.

Abstract

INVESTIGATION OF DURABILITY MEDIUM DENSITY FIBERBOARD

O.V. Antsyferova

The article investigates the influence of linear summation of damage to wood composites, including medium density fibreboards and laminated chipboard in the study of durability. Different approaches to the study of the principle of linear summation of damage and accelerated research examined the behavior of wood composite materials during discrete loads.

УДК 674.093

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ РАСПИЛОВКИ БРЕВЕН НА
ШПАЛЫ**

Янушкевич А. А., доцент, кандидат технических наук

Бабич Д. П., ассистент

(Учреждение образования «Белорусский государственный технологический университет», г. Минск, Республика Беларусь)

Предложена методика составления несимметричных поставов. Выполнен сравнительный анализ способов распиловки бревен на шпалы и обрезные доски. Разработана технологическая схема лесопильного потока на базе ленточнопильных станков с комплексной механизацией транспортных операций.

Введение. Деревянные шпалы широко используются при строительстве многочисленных подъездных путей железных дорог и на линиях метрополитена.

Преимуществом деревянных шпал по сравнению с железобетонными, которые используются на магистральных линиях железных дорог, являются простота изготовления и снижение шума и вибрации при движении поездов, что положительно сказывается на окружающей среде. Недостаток деревянных шпал, т.е. подверженность биопоражениям от воздействия атмосферных факторов, устраняется благодаря пропитке их антисептиками.

В соответствии со стандартами шпалы для железных дорог и метро имеют значительные размеры поперечного сечения. Так, например, шпалы типа Пд для подъездных путей железных дорог имеют толщину 160 мм, а ширину верхней и нижней пластей 160 и 230 мм соответственно. Длина шпалы 2,75 м. Шпалы таких размеров можно выпиливать только из бревен сравнительно крупных диаметров (более 26 см).

Учитывая дефицит в Беларуси пиловочного сырья таких размеров, актуальным является изыскание способов и схем его распиловки на шпалы. Решению этой важной задачи и посвящена настоящая работа.

Основная часть. Распиловка бревен на шпалы может осуществляться по симметричным или несимметричным поставам. Теоретические положения распиловки бревен по симметричным поставам нашли широкое отражение в специальной литературе. Несимметричные поставы предполагают смещение бруса (шпалы) относительно центра торца бревна при его распиловке. Поэтому при выпилке шпал по несимметричным поставам возможно использование бревен меньших диаметров по сравнению с распиловкой по симметричным поставам.

Разработанная методика составления несимметричных поставов описана в работах [1, 2]. На первом этапе определяются расстояния от центра торца бревна до верхней X_1 и нижней X_2 пластей шпалы (бруса) в зависимости от диаметра бревна и размеров поперечного сечения шпалы (рис. 1).

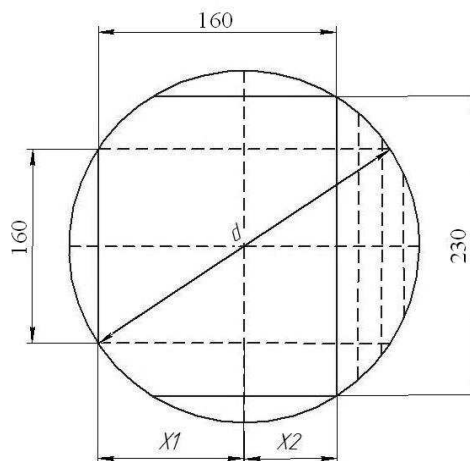


Рис. 1. Схема несимметричного постава.

Зависимость величин X_1 и X_2 от диаметра бревна для железнодорожных шпал II типа представлена на рис. 2.

На втором этапе составления несимметричного постава определяется количество и толщина досок, выпиливаемых из зоны бревна за верхней и нижней пластинами шпалы (бруса). При этом используются известные таблицы и графики профессора Н. А. Батина для составления поставов [3]. Расстояние от центра торца бревна до пластин выпиливаемых досок определяются с учетом X_1 и X_2 (рис. 2).

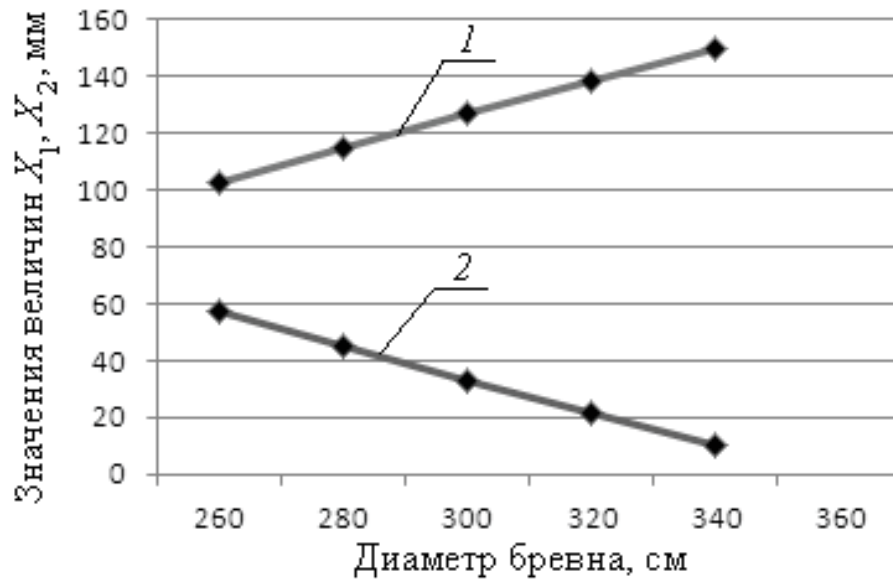


Рис. 2. Характер изменения величин X_1 и X_2 в зависимости от диаметра бревен при выпиловке шпал II типа для железных дорог:

1 – величина X_1 ; 2 – величина X_2 .

По указанной методике были составлены несимметричные поставы для распиловки бревен диаметром 26-34 см на шпалы типа II для железных дорог и обрезные доски толщиной 50, 40, 32, 25 и 19 мм. Расчет поставов выполнен в соответствии с методикой, приведенной в [1,4].

Для сравнения по известным методикам [3,4] были составлены и рассчитаны симметричные поставы.

В работе выполнен анализ следующих способов распиловки бревен на шпалы:

1) по разработанной методике были составлены несимметричные поставы на выпиловку одной шпалы типа II для железных дорог, а также обрезных досок из бревен диаметром 28 – 34 см;

2) по известной методике были составлены симметричные поставы для выпиловки тех же шпал и досок из бревен таких же диаметров;

3) по симметричным поставам на две шпалы и доски распиливались бревна диаметром 36 – 40 см;

4) кроме того, исследовался способ когда бревна длиной 5,5 м условно распиливались на два отрезка длиной 2,75 м равной длине шпалы. Затем для

каждого отрезка были составлены поставки и определен объемный выход пилопродукции из бревна.

Результаты расчета поставов, то есть определение объемного выхода пилопродукции при распиловке бревен длиной 5,5 м, а также отрезков бревен длиной 2,75 м, указанными способами приведены на рис. 3 и 4.

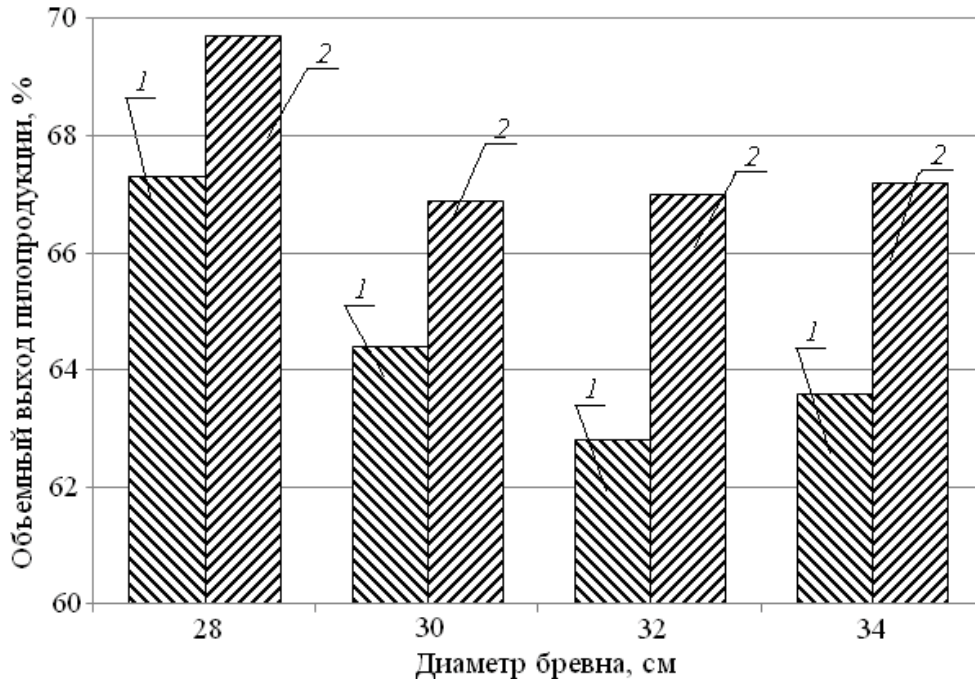


Рис. 3. Объемный выход пилопродукции при распиловке бревен по несимметричным поставам:

1– для бревен длиной 5,5 м; 2– для бревен длиной 2,75 м.

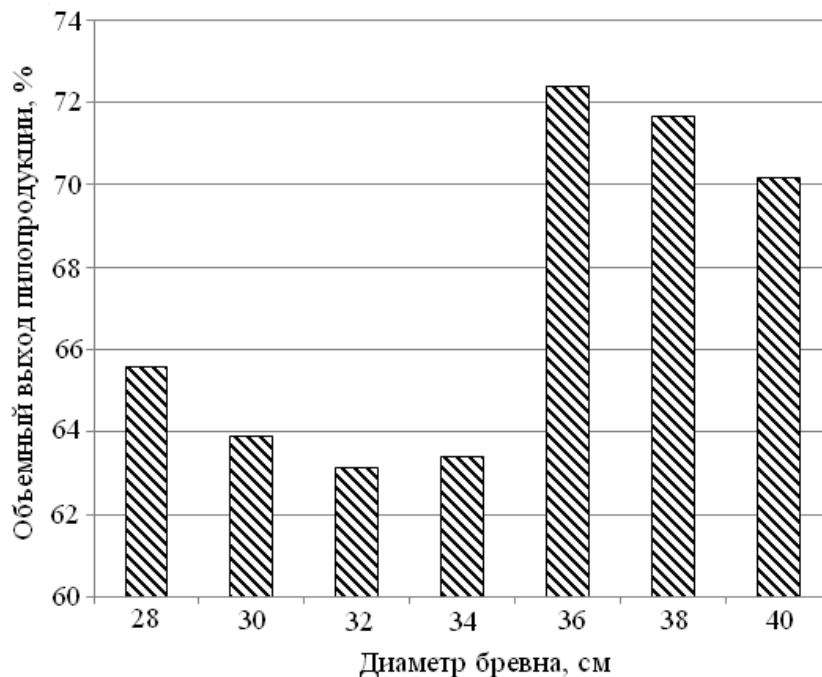


Рис. 4. Объемный выход пилопродукции при распиловке бревен по симметричным поставам.

Сравнительный анализ способов раскря бревен на шпалы позволяет сделать следующие выводы:

1) распиловка бревен диаметром 28 – 34 см по несимметричным поставам обеспечивает больший объемный выход пилопродукции по сравнению с распиловкой их по симметричным поставам;

2) предварительная торцовка бревен на отрезки равные длине шпал и их распиловка по отдельным поставам позволяет повысить объемный выход пилопродукции;

3) распиловка бревен диаметром 36 – 40 см на две шпалы по симметричным поставам обеспечивает сравнительно высокий выход пилопродукции.

Учитывая, что ленточнопильные станки обеспечивают меньшую ширину пропила, а также требуемое качество поверхности шпал, для осуществления распиловки бревен указанными способами на шпалы и обрезные доски была разработана технологическая схема лесопильного потока, представленная на рис. 5.

В потоке установлены двухпильные ленточнопильные станки: ЛЛК-2 (с тандемным расположением пил) и ЛБЛ-1 (с симметричным расположением пильных агрегатов). Для обработки необрезных досок в потоке используются торцовочный и обрезной станки, а также предусмотрена комплексная механизация транспортных операций.

Если распиливаются длинные бревна, в потоке за станком ЛБЛ-1 устанавливается торцовочный станок для поперечного раскря бруса на шпалы требуемой длины.

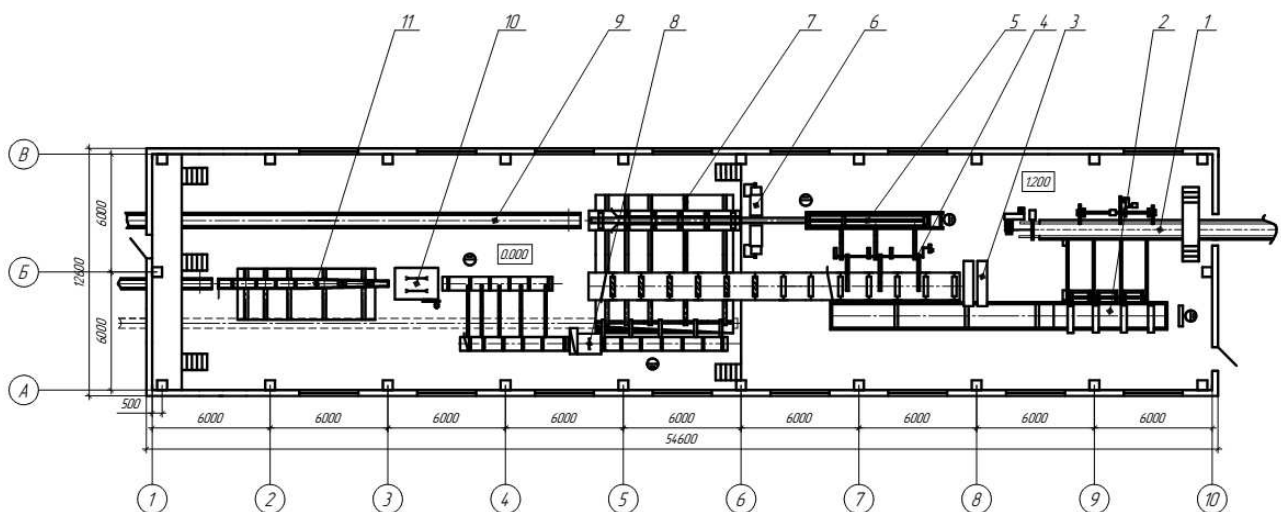


Рис. 5. Технологическая схема лесопильного потока для выпилки шпал: 1 – бревнотаска; 2 – зажимная тележка; 3 – ленточнопильный станок ЛЛК-2; 4 – брусоперекладчик; 5 – зажимающий и подающий механизм; 6 – ленточнопильная установка ЛБЛ-1; 7 – поперечный цепной конвейер; 8 – торцовочный станок ЦКБ 40-01; 9 – ленточный конвейер; 10 – обрезной станок Ц2Д-7А; 11 – рейкоотделительное устройство.

Расчетная годовая производительность лесопильного потока по распиловке бревен диаметром 28 – 34 см составляет 18 – 22 тыс. м³ в зависимости от размеров пиловочного сырья.

Заключение. Разработанная методика составления несимметричных поставов, обеспечивающих рациональный раскрой бревен, а также предлагаемая технологическая схема лесопильного потока на базе ленточнопильных станков с комплексной механизацией транспортных операций могут быть использованы при проектировании цехов по выпуску шпал и обрезных досок.

Список литературы

1. Песоцкий А. Н. Лесопильное производство / А.Н Песоцкий. – М.: Лесн. пром-ть, 1970. – 432 с.
2. Янушкевич А. А. Несимметричные поставки на распиловку бревен: составление и расчет / А. А. Янушкевич, Н. В. Усович, В. В. Иванова // Актуальные проблемы развития лесного комплекса: материалы Междунар. науч.-техн. конференции. Вологод. гос. университет. – Вологда: ВоГУ, 2015. С. 90-93.
3. Батин Н.А. Раскрой пиловочного сырья на пиломатериалы : учеб.метод. пособие / Н. А. Батин, – Минск : БТИ, 1985. – с. 24 – 25.
4. Янушкевич А. А. Технология лесопильного производства: учебник для ВУЗов / А. А. Янушкевич. – Минск: БГТУ, 2010. – 330 с.

Анотація

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ РОЗПИЛЮВАННЯ КОЛОД НА ШПАЛИ

Янушкевич А. А., Бабіч Д. П.

Запропоновано методика складання несиметричних поставів. Виконано порівняльний аналіз способів розпилювання колод на шпали і обрізні дошки. Розроблено технологічну схему лісопильного потоку на базі стрічкопилкових верстатів з комплексної механізацією транспортних операцій.

Abstract

IMPROVING OF THE TECHNOLOGY OF SAWING LOGS FOR THE RAILWAY SLEEPERS PRODUCTION

Yanushkevich A. A., Babich D. P.

The non-symmetrical sawing scheme is suggested. A comparative analysis of the methods of sawing logs for the sleepers and edged boards production is given. The technological scheme of the sawmill stream based on band sawing including a comprehensive mechanization of transport operations is developed.

УДК 674.816.2

ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ МАКУЛАТУРНОГО ШЛАМУ У ВИРОБНИЦТВІ ДЕРЕВИННО-ПОЛІМЕРНИХ МАТЕРІАЛІВ

Шепелюк І. Р. Аспірант

(Національний лісотехнічний університет України)

Проаналізовано можливості використання макулатурного шламу як наповнювача у виробництві деревинно-полімерних матеріалів. На основі результатів досліджень побудовано залежності впливу кількості шламу у складі ДПМ на фізико-механічні властивості виготовленого композиту.

***Ключові слова:** вторинний поліетилен, макулатурний шлам, деревинно-полімерні матеріали.*

Постановка наукової проблеми

Внаслідок недосконалості технології целюлозно-паперового виробництва (ЦПВ) утворюється значна кількість відходів, зокрема, первинний, вторинний та макулатурний шлами. Однак, такі відходи не знаходять подальшого технологічного застосування, а, в основному, вивозяться на сміттєзвалища збільшуючи їхні площі і суттєво забруднюючи довкілля. Тому раціональним та економічно обґрунтованим напрямком розв'язання даної проблеми є повторне використання відходів у виробництві матеріалів певного призначення.

Основними сферами повторного використання відходів ЦПВ є будівельна галузь [1], виробництво волокнистих плит [2, 3], а також стружкових та інших деревинних та деревинно-полімерних матеріалів (ДПМ) [4, 5].

Макулатурний шлам, на відміну від первинного та вторинного, найменш використовується у виробництві плитних матеріалів, тому можливість застосування його як наповнювача для виготовлення ДПМ є досить цікавою та перспективною. Характерним для макулатурного шламу є високий відсоток золи, незначна кількість пошкоджених волокнистих частинок та залишки друкарської фарби. У виробництві ДПМ макулатурний шлам використовується як альтернатива деревному борошну. Застосування, як клею вторинного поліетилену у виробництві ДПМ дасть змогу утилізувати не лише шлам ЦПВ, а й полімерні відходи. Композит на основі таких компонентів може оптимально поєднувати у собі позитивні властивості як макулатурного шламу, так і вторинного поліетилену.

Мета роботи – дослідити властивості деревинно-полімерного матеріалу на основі вторинного поліетилену з використанням, як наповнювача, макулатурного шламу.

Матеріали та методи дослідження. Для виконання експериментальних досліджень використовували подрібнені відходи термозбіжної плівки, яку виготовляють із поліетилену високого тиску вищого сорту, температура