

УДК 674

В. И. Пастушени, доцент (БГТУ); С. Л. Гладковский, студент (БГТУ)

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС НА СКЛАДЕ СЫРЬЯ,
ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЙ РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДРЕВЕСИНЫ**

В работе представлены основные требования к подготовке сырья к раскрою, его хранению и сортировке. Проанализирована работа оборудования, участвующего в подготовке сырья на различных этапах. Также дан анализ работы складов сырья предприятий и выявлены положительные и отрицательные стороны различных методов организации работ на складах, предложены усовершенствованные технологические решения по организации работ на складах, обеспечивающие рациональное использование исходного сырья.

The principal demands by preparation raw material for its cutting, storage and sorting. Work of equipment which take a part in preparation on different stages have analyses. Work of raw materials stores which function on existing enterprises has analyses too and positive and negative sizes of different methods working on stores have discovered, improve technological decision by organization work on raw materials stores which provided rational uses initial raw materials have proposed.

Введение. Объем возможной заготовки древесины в Республике Беларусь в 2010 году увеличится до 19 млн. м³ в год. При таком объеме лесозаготовок все внутренние потребности Республики в древесине могут быть удовлетворены за счет собственных ресурсов. Это может быть достигнуто только при рациональном и комплексном использовании перерабатываемого древесного сырья, в том числе и в лесопилении.

Рациональное использование пиловочного сырья в лесопилении возможно только при правильной его подготовке на складе сырья к раскрою.

Исследования, проведенные кафедрой технологии деревообрабатывающих производств, показали, что рациональное и комплексное использование пиловочного сырья можно обеспечить только при раскросе его по оптимальным поставкам, составленным для каждого диаметра бревен отдельно. При этом из неизбежно получающихся кусковых отходов следует вырабатывать технологическую щепу высокого качества [1].

О необходимости распиловки каждого диаметра бревен по оптимальному, составленному для него поставу свидетельствуют результаты исследований, которые показали, что при распиловке бревен с отклонением диаметра от расчетного на ± 3 см, как происходит в большинстве случаев на производстве, потери в выходе пиломатериалов составляют: общие – 2,1%, спецификационные – 23,3%. Недополучение необходимых спецификационных пиломатериалов неизбежно требует вовлечения в переработку дополнительного количества сырья, при этом происходит снижение технико-экономических показателей работы предприятия.

Получение качественной технологической щепы, пригодной для производства не только древесных плит, но и для изготовления целлюлозы и бумаги, невозможно без предварительной окорки бревен перед их распиловкой. Для

возможности качественной круглогодичной окорки бревна предварительно следует подвергать гидротермической обработке.

На большинстве лесопильных предприятий Республики Беларусь отсутствует необходимая дробность сортировки бревен по диаметрам, окорка бревен перед их раскросом не производится. В большинстве случаев причиной некачественной подготовки сырья к раскрою является отсутствие необходимого оборудования и низкий уровень организации технологического процесса.

Основная часть. С целью улучшения качества подготовки бревен к раскрою разработан технологический процесс, обеспечивающий необходимую дробность сортировки бревен и возможность их окорки.

При этом предусмотрены следующие основные грузоподъемные транспортные и технологические операции: выгрузка сырья, создание запаса несортированных бревен, сортировка их по породам и диаметрам, создание запаса рассортированных бревен, гидротермическая обработка, окорка и подача бревен в лесопильный цех.

При выборе оборудования для механизации работ учитывалось, что на складах сырья широко применяются различные типы кранов, автопогрузчики, продольные и поперечные цепные транспортеры, а на водной акватории (рейдах) и в заводских бассейнах тросовые, барабанные и гидравлические ускорители.

Основным грузоподъемным оборудованием являются краны различных типов. Выбор типа крана зависит от мощности лесопильного цеха, способа и графика поставки сырья. Для предприятий средней мощности (60–150 тыс. м³ в год) наиболее приемлемыми являются консольно-консольные краны с пролетом 32–40 м, вылетом консолей 8–15 м и грузоподъемностью 8–15 т. Такие краны обладают сравнительно высокой

маневренностью и производительностью. Они могут быть использованы в качестве грузоподъемного и транспортного оборудования при перемещении груза на небольшие расстояния и обеспечивают формирование ровных штабелей без свеса бревен, так как крановщик находится непосредственно над местом укладки бревен в штабель. Для взятия пачек бревен, их перемещения и укладки используется грейфер.

Заводские бассейны предназначены для создания необходимого буферного запаса бревен между складом сырья, окорочным и лесопильным цехами, для обмывки бревен, оттаивания их поверхности перед окоркой и для более тщательной сортировки по диаметрам.

Средства механизации работы на бассейнах состоят из ускорителей движения бревен в сортировочном коридоре, ускорителей для передвижения бревен из шести сортировочного коридора во дворы и устройств для насадки бревен на цепи бревнотаски.

Ускорители движения бревен в коридоре бывают тросовыми, барабанными и гидравлическими. Тросовые ускорители устанавливаются в сортировочном коридоре, по которому бревна продвигаются поперек. Различные виды оборудования позволяют по-разному механизировать бассейны. Одним из вариантов является установка в бассейне только механических ускорителей, при такой механизации для поперечного перемещения бревен используются тросовые ускорители, а для продольного – барабанные. Возможна также механизация бассейна исключительно гидравлическими ускорителями. При такой механизации бревна и в продольном, и в поперечном направлениях перемещаются потокообразователями.

При разработке технологического процесса принимались: мощность лесопильного цеха по распилу сырья до 100 тыс. м³/год, поставка сырья осуществляется железнодорожным и автомобильным транспортом. В качестве грузоподъемного оборудования принимается консольно-козловой кран, для выполнения транспортных операций используются продольные и поперечные транспортеры, разгрузка транспортеров производится при помощи механизмов поштучной выдачи и бревносбрасывателей. Сортировка бревен производится по двум четным диаметрам при помощи продольного цепного транспортера, дополнительная, по каждому четному диаметру – в заводском бассейне перед лесопильным цехом, сырье перед распиловкой подвергается гидротермической обработке и окорке.

Для обнаружения в бревнах металлических включений применяются металлоискатели со специальными электромагнитными приборами, реагирующими на присутствие частиц металла. Измерение размеров бревен и подача команды на их сброс в определенные карманы-накопители выполняется автоматическим устройством, разработанным в БГТУ, которое позволяет производить сортировку по заданным параметрам без участия человека [2].

На основании приведенных данных разработана схема технологической планировки склада сырья для среднего лесопильного предприятия, перерабатывающего до 100 тыс. м³ сырья в год с поставкой его железнодорожным и автомобильным транспортом (рис. 1).

Схема расположения грузоподъемного, транспортного и другого оборудования представлена на поперечном разрезе (рис. 2) [3, 4].

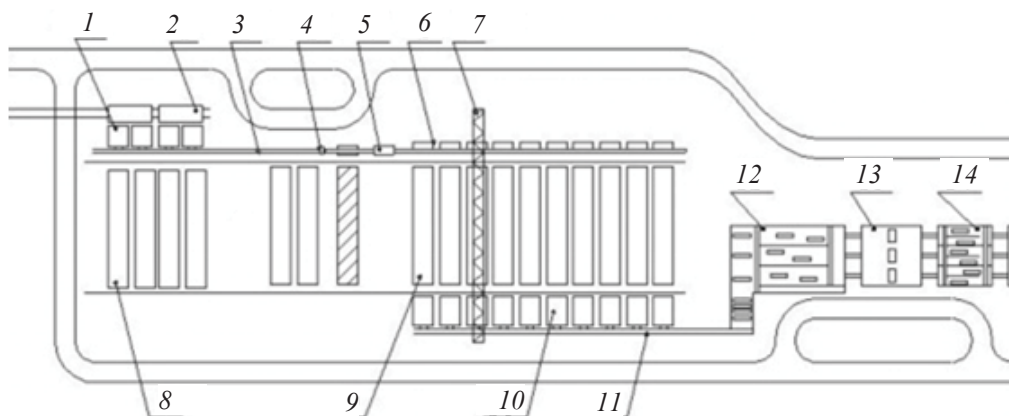


Рис. 1. Схема технологической планировки склада сырья:

- 1 – приемные площадки с поштучной выдачей бревен; 2 – вагоны с сырьем; 3 – сортировочный транспортер; 4 – металлоискатель; 5 – пульт управления сортировочным транспортером; 6 – карманы-накопители; 7 – консольно-козловой кран; 8 – штабеля несортированного сырья; 9 – штабеля сортированного сырья; 10 – накопительные площадки с механизмом поштучной выдачи бревен; 11 – продольный транспортер; 12 – заводской бассейн № 1 для оттаивания древесины перед окоркой; 13 – окорочная станция; 14 – заводской бассейн № 2 для сортировки сырья

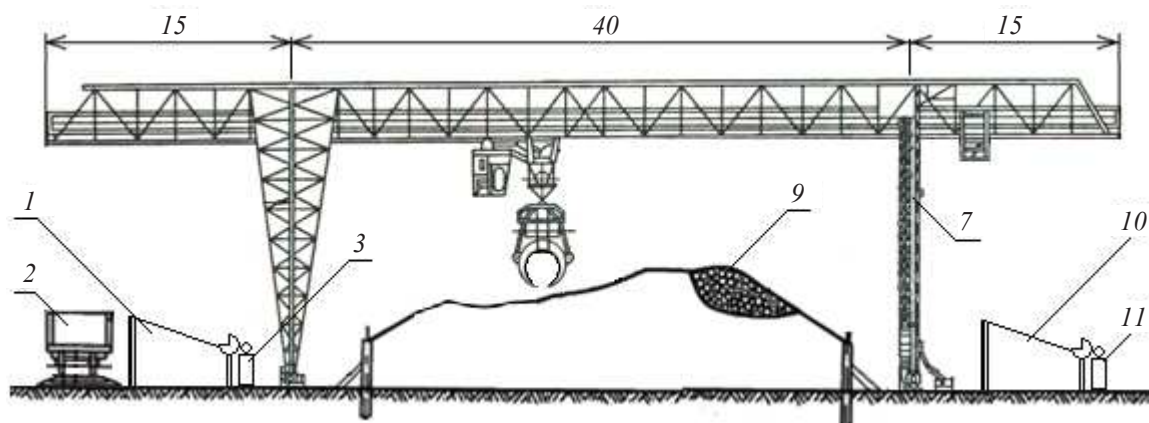


Рис. 2. Схема поперечного разреза склада с расположением оборудования

Схема бассейна с гидравлическими ускорителями представлена на рис. 3.

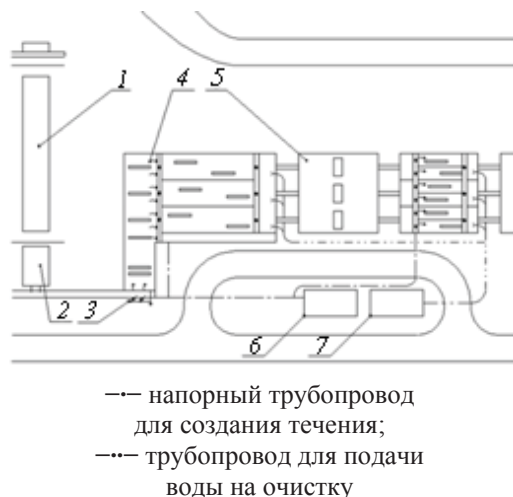


Рис. 3. Бассейны с гидравлическими ускорителями:

- 1 – штабеля сырья; 2 – приемные площадки; 3 – сбрасыватель бревен; 4 – гидравлические ускорители; 5 – окорочный цех; 6 – насосная станция; 7 – очистные сооружения

Заключение. Разработанные технологические решения позволяют обеспечить на складе сырья необходимую подготовку бревен к раскрою с учетом рациональной, комплексной и экономически эффективной переработки древесины.

1. Обеспечивается необходимая дробность сортировки бревен по каждому четному диаметру.

2. Предусмотрена возможность доставки сырья железнодорожным и автомобильным транспортом. Выгрузка бревен из транспортных средств осуществляется при помощи одного подъемно-транспортного механизма – консольно-козлового крана.

3. Расположение штабелей поперек подкрановых путей позволяет компактно разместить штабеля бревен различных размерных групп. Принятые планировочные решения позволяют

уменьшить транспортные операции по перемещению крана вдоль рельсовых путей, так как при выгрузке бревен из вагонов или карманов накопителей кран находится над местом взятия груза и одновременно над местом его укладки в штабель или на приемную площадку.

4. Перед сортировкой бревен обеспечивается проверка наличия в них металлических включений, что позволяет избежать поломки окорочного и бревнопильного оборудования.

5. По длине сортировочного транспортера можно расположить необходимое для данного производства количество карманов накопителей. При этом наличие перед лесопильным цехом бассейна позволяет сократить количество карманов вдвое. В холодное время года в бассейне перед окорочным цехом происходит оттаивание коры, что способствует лучшей окорке бревен.

В обоих бассейнах бревна очищаются от минеральных включений, вызывающих затупление пил и износ оборудования.

Результаты разработанных решений могут быть использованы в учебном процессе и на производстве при проектировании складов сырья лесопильных предприятий.

Литература

1. Пастушени, В. И. Основы механической обработки древесины: учеб. пособие / В. И. Пастушени. – Минск: БГТУ, 2005. – 169 с.
2. Янушкевич, А. А. Тэхналогія лесапільна-дрэваапрацоўчых вытворчасцей: падручнік / А. А. Янушкевіч. – Мінск: Выш. шк., 1997. – 297 с.
3. Песоцкий, А. Н. Проектирование лесопильно-деревообрабатывающих предприятий: учеб. для вузов / А. Н. Песоцкий, В. С. Ясинский. – М.: Лесная пром-сть, 1976. – 376 с.
4. Волынский, В. Н. Каталог деревообрабатывающего оборудования / В. Н. Волынский. – М.: АСУ – Импульс, 2003. – 378 с.

Поступила 01.04.2010