

**АКТУАЛЬНОСТЬ МОДЕРНИЗАЦИИ ВНУТРИСКЛАДСКОЙ  
ПЕРЕГРУЗКИ ПИЛОМАТЕРИАЛОВ**

**Клименкова М.В., Романов С.Е.,**

**Научный руководитель – доцент Родикова Л.Н., доцент Вайник В.А.  
Сибирский федеральный университет**

Социально - экономической программой развития предусмотрено развитие инфраструктуры и промышленного освоения северных территорий Красноярского края. В этой связи есть потребность в увеличении промышленной переработки леса и пиломатериалов. Ориентировочно перерабатываемых лесных предприятий 15, они в основном находятся в крупных населенных пунктах, средней полосы Красноярского края.

Площадь лесного фонда Красноярского края составляет 168,1 млн. га, что составляет 69% территории. Запасы промышленной древесины составляют 18% общероссийских запасов древесины. Общий объем запасов леса составляет примерно 6% мировых запасов. Тем не менее, доля края в производстве лесопромышленной продукции России составляет только 2,48%. Это связано с неразвитостью глубокой переработки древесины и целлюлозно-бумажной промышленности. Красноярский край при заготовке 7,45 млн. м<sup>3</sup> производит ЦБП только 230 тыс. т. Более 5 млн. м<sup>3</sup> круглого леса вывозится из региона ежегодно.

По итогам 2008 года объем лесозаготовок в Красноярском крае составил более 7,5 млн. м<sup>3</sup>, а с учетом санитарных рубок - более 8 млн. м<sup>3</sup>.

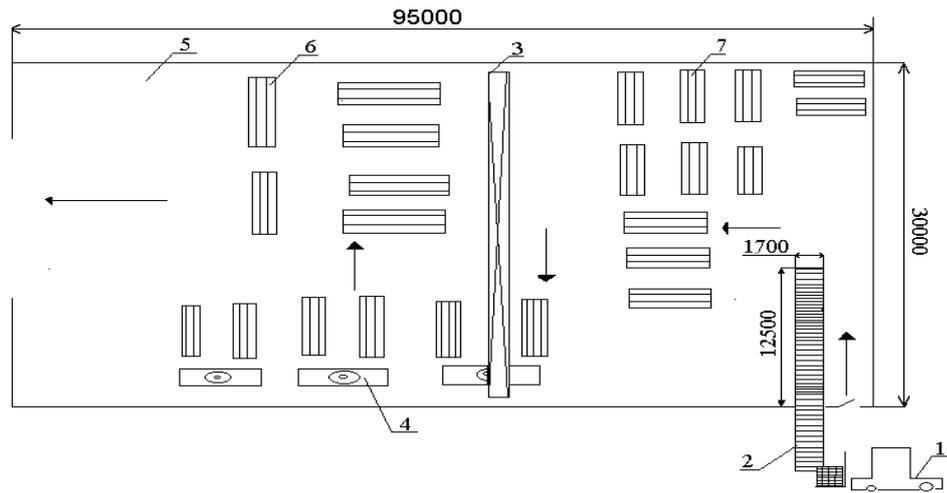
Структура продукции лесоперерабатывающих предприятий в основном состоит из: лесозаготовки - 7,45 млн. м<sup>3</sup>, производства пиломатериалов - 1,9 млн. м<sup>3</sup>, производства ДВП - 55 тыс. м<sup>3</sup>, производства ДСП - 71 тыс. м<sup>3</sup>, целлюлозно-бумажная промышленность - 103 тыс. т целлюлозы, 38,7 тыс. т бумаги, 87,5 тыс. т картона.

Основная деятельность ООО «Енисейлесозавод» - лесопиление и лесозаготовка. Общий объем потребления круглого леса - 200 тыс. м<sup>3</sup> в год, объем заготовок силами компании или предприятиями холдинга - 140 тыс. м<sup>3</sup> в год. Источники поступления сырья и объемы поставок круглого леса из основных районов лесобеспечения - 60 тыс. м<sup>3</sup> в год. Общий эксплуатационный запас - 166 тыс. га.

Красноярский край занимает третье место в России по производству пиломатериалов (после Архангельской и Иркутской областей). Общий объем производства пиломатериалов в 2007 и 2008 годах составил 2,27 млн. м<sup>3</sup>. Производство пиломатериалов заметно выросло по сравнению с 2006 годом - с 1,9 до 2,2 млн. м<sup>3</sup>.

Рассматриваемый нами ООО «Енисейлесозавод» начал свою деятельность с 1967 года. Поскольку в современное время наблюдается увеличение объема лесопереработки, данное предприятие требует модернизации оборудования и пересмотра технологических схем механизации, так как наиболее значимым для данного предприятия является сортировочный цех по переработке пиломатериалов (рисунок 1.), рассмотрим его.

В базовой схеме механизации (рисунок 1) погрузчик 1 выгружает пиломатериал на рольганг 2, которые перемещаются вовнутрь цеха и сгружаются кран-балкой 3, на площадку цеха 7. На полуавтоматических дисковых пилах 4, рабочие отпиливают нужную длину досок и обрезают торцы, после сортируют доски 6 на сортировочной площадке 5, и погрузчиком вывозятся из склада на крытую площадку для дальнейших погрузо-разгрузочных операций.



1 – автопогрузчик; 2 – рольганг; 3 – кран-балка (5 т.);  
 4-полуавтоматические дисковые пилы; 5 – сортплощадка;  
 6 – рассортированный пиломатериал; 7 – не рассортированный пиломатериал.

Рис. 1. Базовая схема механизации распила и сортировки пиломатериалов

Недостатки данной схемы механизации: Малый грузооборот; недостаточный уровень механизации (задействовано примерно 15 человек); Основной грузооборот внутри цеха выполняет автопогрузчик, который не выгодно использовать, так как он требует большой рабочей зоны до 25 м, имея собственный радиус поворота 3,4 м (рисунок 2).

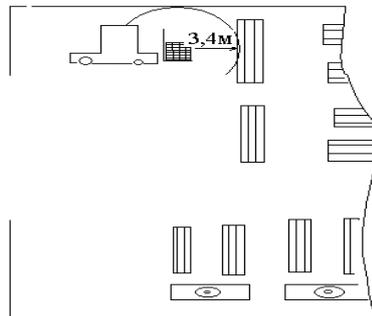


Рис. 2. Радиус поворота автопогрузчика

Для определения уровня производительности цеха, следует рассчитать время цикла механизации обработки одного пакета.

$$T_{\text{ц}} = T_{\text{авт}} + T_{\text{кон}} + T_{\text{кран}} + T_{\text{расп}} + T_{\text{строп}} + T_{\text{расстроп}} + T_{\text{сорт}} + T_{\text{руч}} \quad (1)$$

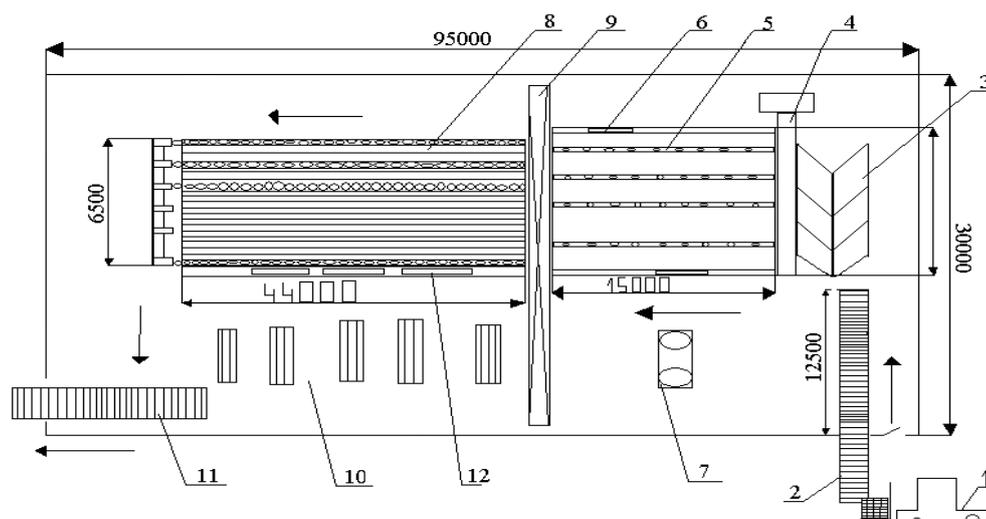
где  $T_{\text{авт}}$  - время погрузки-разгрузки автопогрузчика;  $T_{\text{кон}}$  - время конвейера на перемещение груза;  $T_{\text{кран}}$  - время кран-балки на перемещение пакета;  $T_{\text{расп}}$  - время распила пакета с сырьём;  $T_{\text{строп}}$  - время строповки пакета;  $T_{\text{расстроп}}$  - время расстроповки пакета;  $T_{\text{сорт}}$  - время сортировки пакета;  $T_{\text{руч}}$  - время ручного труда.

$$T_{\text{ц}} = 5 + 1 + 2 + 35 + 2 + 2 + 35 + 12 = 93 \text{ мин} = 1 \text{ ч } 33 \text{ мин}$$

Данные операции требуют больших затрат времени, а следовательно уменьшают производительность.

Актуальность модернизации внутрискладской перегрузки пиломатериалов заключается в проектировании оптимальной схемы механизации с использованием более эффективного грузоподъемного оборудования и машин непрерывного транспорта с учетом реальных условий эксплуатации при перемещении пакетированных грузов.

Преимуществом проектируемой схемы механизации (рисунок 3) является максимальное использование полезной площади склада перегрузочным оборудованием, что позволяет увеличить количество элементарных площадок под размещение пиломатериалов при тех же габаритных размерах склада.



- 1 – автопогрузчик; 2 – приводной рольганг; 3 – подъемник;  
 4 – ленточный конвейер; 5 – цепной конвейер; 6 – автоматические пилы;  
 7 – пылесборник; 8 – цепной конвейер на сортплощадке;  
 9 – кран-балка 5 т; 10 – сортплощадка; 11 – выходной рольганг;  
 12 – боковые ролики;

Рис. 3. Проектируемая схема механизации обработки пиломатериалов

Погрузчик 1 выгружает пиломатериал на приводной рольганг 2, который перемещается во внутрь цеха до подъемника 3, где необходимое количество досок следует в направлении цепного конвейера 5, для отпила торцов 6, придания нужной длины досок, удаления по ленточному конвейеру 4 щепок, мусора. После чего обработанный пиломатериал, следует на следующий цепной конвейер 8, где доски сортируют, стаскивая их с роликов 12 установленных на бортах конвейера, на сортплощадку 10, откуда кран-балка 9 перемещает на выходной конвейер 11. Перед тем, как погрузчик увезет готовый к дальнейшим погрузо-разгрузочным операциям пакет, его обматывают металлической лентой. Следует отметить, что данный цех относится к пожароопасной зоне В и в целях охраны труда и пожаробезопасной работы следует установить пылесборники 7, для очистки воздуха в рабочем помещении.

Основной недостаток схемы механизации: увеличивается количество обслуживаемого оборудования.

В дальнейшем необходимо разработать пооперационную модель внутрискладской грузопереработки, которая детально отобразит все этапы и операции обработки пиломатериалов.