

УДК 674.093

## АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ОБМЕРА, УЧЕТА И СОРТИРОВКИ КРУГЛЫХ ЛЕСОМАТЕРИАЛОВ

А.А.Янушкевич, С.В.Шетько (БГТУ, г.Минск)

Большинство лесопильных предприятий суверенных республик, ранее входивших в СССР, сталкиваются с одинаковыми проблемами в связи с тем, что в основной массе они оснащены однотипным оборудованием и различаются только производственной мощностью по переработке сырья. Однако снижение объема заготовок древесины более чем в 2 раза по сравнению с 1988 годом, ухудшение качества сырья, уменьшение среднего диаметра пиловочника, а кроме того, резкое увеличение стоимости сырья, энергии и труда делают существующие технологии низкорентабельными, а порой и убыточными. В таких условиях просто необходимо внедрение информационных ресурсосберегающих технологий, использующих передовое оборудование и системы управления. Однако просто покупка зарубежных технологий не решит всех проблем из-за дороговизны, а слепое копирование устаревших для стран с развитым лесопилением образцов техники не только не выведет отечественную лесопильную промышленность из кризиса, но может привести к значительным материальным затратам.

Учет круглых лесоматериалов, в частности пиловочного сырья, на отечественных предприятиях выполняется в большинстве случаев визуально с использованием немалого количества рабочих-учетчиков и контролеров. При этом большие трудозатраты сочетаются с невысокой достоверностью данных о размерно-качественных показателях круглых лесоматериалов.

Автоматизация обмера и учета пиловочного сырья позволяет создать условия для стабильной работы лесопильных предприятий и увеличить возможности оптимального управления производством и оперативного принятия управленческих и технологических решений.

Созданная в БГТУ оптоэлектронная установка для обмера и учета круглых лесоматериалов может быть использована для автоматизации учета на складах круглого сырья при приемке, отпуске лесоматериалов,

для учета объема переработанного сырья, для оптимизации раскроя бревен с учетом их индивидуальных особенностей (размеров и формы).

Зарубежный и отечественный опыт применения сканирующих и измерительных систем в технологических процессах лесопиления и деревообработки, включающих раскрой бревен и кряжей, показывает, что основные преимущества измерителей реализуются при использовании их на стадии раскроя сырья, т.к. раскрой бревен, кряжей, а также раскряжевка хлыстов на основе точной информации о размерах и форме раскраиваемого объекта позволяют увеличить выход продукции, в частности, в производстве пиломатериалов выполнить требования спецификаций, т.е. получить заданное количество пиломатериалов необходимых размеров. Поэтому измерители часто рекомендуется использовать в комплексе с ленточнопильным, фрезернопильным и другим автоматизированным оборудованием для раскроя сырья.

На предприятиях, на которых в качестве головного оборудования используются лесопильные рамы, необходимо производить сортировку бревен с использованием измерительного комплекса. В качестве критерия сортировки можно использовать постав, применяемый на данном предприятии, который дает наибольший выход для конкретного бревна. В этом случае количество карманов-накопителей будет соответствовать числу поставов пил, используемых на предприятии.

Применение сканирующих и измерительных систем в сочетании с современным пильным оборудованием обеспечивает повышение выхода пилопродукции на 5-15%, что обеспечивает окупаемость подобных систем в течение 1.5-3 лет эксплуатации.

Использование оптоэлектронной установки для обмера и учета круглых лесоматериалов конструкции БГТУ в сочетании с современным технологическим оборудованием позволит создать и применить на лесопильных предприятиях страны ресурсосберегающие технологические процессы с высокой степенью автоматизации и оптимальным раскромом сырья с учетом его размеров и формы.

В настоящее время эта установка вводится в эксплуатацию в Негорельском учебно-опытном лесхозе БГТУ, где она используется для автоматизирования и оптимизирования процесса сортировки бревен.

В состав измерительного комплекса входит:

- собственно оптоэлектронная установка;
- управляющая ЭВМ;
- модуль управления сортировочным конвейером.

Линия сортировки может работать в следующих режимах:

- полуавтоматический, когда оператор визуально оценивает бревно, измеряет вершинный диаметр или вручную, или с помощью измерителя, выбирает карман-накопитель, нажимает две кнопки, и бревно автоматически перемещается к нужному карману и также автоматически сбрасывается;
- ручной. Тоже, только остановка конвейера около нужного сбрасывателя и само сбрасывание производятся оператором;
- автоматический, при котором вся информация о прошедшем через измеритель бревне: диаметры, длина бревна - поступает в управляющую ЭВМ. Машина вычисляет объем, простую кривизну, сбеги; а затем либо по вершинному диаметру, либо по оптимальной схеме распиловки (в зависимости от поставленной задачи) определяется карман-накопитель. Номер накопителя передается в модуль управления сортировочным конвейером, и бревно без участия оператора сбрасывается в нужный карман. При этом информация о каждом бревне поступает на монитор оператора: вид бревна с двух сторон, его размеры, номер кармана-накопителя. Если оператор не согласен с выбором машины, он может изменить номер с клавиатуры. Кроме того, оператор может вносить поправки на кору в зависимости от породы и места вырезки из хлыста.

Подобные установки давно и широко используются на лесопильных предприятиях стран с развитым лесопилением. Они прошли проверку временем, в них устранены обнаруженные в процессе эксплуатации просчеты, отлажено программное обеспечение. Казалось бы, они надежны и "зачем изобретать велосипед", когда можно приобрести понравившийся образец, но, как правило, это оборудование изготовлено под конкретную технологию, не всегда совпадающую с планируемой. Кроме того, в каждой стране существуют особенности экономики, специфика сырья и продукции, традиции, отличные от наших, и... стоимость. Стоимость существующих измерительных систем, например "Rema", находится в пределах от 200 тыс.\$ и выше в зависимости от комплектации, в то время как стоимость предлагаемой установки на порядок ниже.

Организация в нашей стране производства автоматизированных измерительных систем и сортировочных линий позволит вести раскрой пиловочного сырья по оптимальным схемам с учетом индивидуальных особенностей бревен, более полно и эффективно использовать древесину и удовлетворить потребность республики в лесопродукции без увеличения лесозаготовок, т.е. сберечь лес - наше национальное богатство.