

## ВОЗМОЖНЫЕ РЕЗЕРВЫ КОМПЛЕКСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДРЕВЕСНОГО СЫРЬЯ

Чистова Н.Г., Петрушева Н.А., Алашкевич Ю.Д.

*Лесосибирский филиал Сибирского государственного технологического университета,  
Лесосибирск*

Эффективное развитие лесной и лесоперерабатывающей промышленности обеспечивается, прежде всего, увеличением комплексного использования древесного сырья и переработки древесины путем улучшения структуры производства и потребления лесопродукции, уменьшения отходов и потерь древесного сырья, внедрения современных безотходных технологических процессов.

Постоянно растущий спрос на древесное сырье, уже нельзя удовлетворить только увеличением объема лесозаготовок. Возникает опасность истощения лесных ресурсов. Поэтому комплексное использование всей органической массы дерева стало одним из основных направлений развития лесной промышленности.

Закрытое акционерное общество «Новоенисейский лесохимический комплекс» (в дальнейшем ЗАО «Н-ЛХК») представляет собой крупный комплекс по переработке древесного сырья Ангаро-Енисейского региона. В течении года «Н-ЛХК» перерабатывает 1млн. 200 тыс. м.<sup>3</sup> сырья и производит пиломатериал в объеме 450 тыс.м.<sup>3</sup>, ДВП – 2 млн.м.<sup>2</sup>, столярной массивной плиты – 5 тыс.м.<sup>3</sup>, гидролизной смеси – 150 тыс.м.<sup>3</sup>. Так же Н-ЛХК выпускает столярные изделия для строительства жилых и производственных мощностей и товары народного потребления.

На «Новоенисейском ЛХК» успешно решаются вопросы по повышению комплексной переработки древесного сырья. Несмотря на нестабильную внутриполитическую обстановку и сложную конъюнктуру, предприятие стремится увеличивать прибыль за счет рационального использования сырья. На сегодняшний день, по нашим расчетам, коэффициент комплексного использования древесины на предприятии составляет 90%.

Повышение эффективности использования древесины на Новоенисейском ЛХК связано со всеми этапами производства: от поступления и переработки пиловочного сырья до выхода готовой продукции. Любое улучшение использования древесного сырья и древесных отходов на предприятии отражается на себестоимости и качестве получаемой продукции.

На сегодняшний момент на предприятии выполняется одно из главных условий комплексного использования сырья и древесных отходов:

- сосредоточен выпуск пиломатериалов, ДВП, мебели на одном специализированном предприятии;
- совершенствуются существующие и внедряются прогрессивные технологии и системы машин;
- создаются малоотходные и безотходные технологические процессы;
- внедряются мероприятия по повышению качества продукции;
- внедряются системы планирования и учета комплексного использования сырья.

В прогнозируемый период, несмотря на внедрение нового высокопроизводительного оборудования, значительный объем пиловочного сырья и древесных отходов будет перерабатываться на действующем оборудовании предприятия, которое необходимо усовершенствовать, поэтому к возможным резервам переработки древесного сырья можно отнести:

- уменьшение толщины применяемых пил на лесосапе 2Р-75, что обеспечит сокращение потерь древесины в опилки и сократит линейный расход на суммарную толщину досок в поставке;

- внедрение для распиловки пиломатериалов линий ФБЛ, что как показал опыт, улучшает комплексное использование пиловочника в среднем до 8%;

- техническое совершенствование узла обрезки необрезных досок на обрезных станках, что позволит избежать неточности величины обрезки, допускаемые оператором на обрезных станках, что в свою очередь увеличит объемный и качественный выход пиломатериалов в среднем на 0,5-1,0% от пиловочного сырья;

- окончательная обработка всех основных размеров пиломатериалов после сушки, что позволит увеличить выход пиломатериалов в среднем до 1% от пиловочного сырья;

- возможность рассмотрения установки экспериментальных образцов рубительных машин с регулируемым сечением загрузочного патрона и механизмом подачи, что обеспечит повышение производительности в 1,5-2 раза, увеличение ширины перерабатываемых отходов, повышение выхода технологической щепы на 3-5%, эффективную комплексную переработку отходов на предприятии;

- обновление парка транспортных средств используемых предприятием на более новые специализированные транспортные средства с улучшенными технико-экономическими показателями, что скажется на качественном показателе древесного сырья поступающего на переработку;

- усовершенствование действующей линии сухой сортировки круглых лесоматериалов, путем ввода окорки бревен, что позволит использовать кору в качестве топлива на ТЭС, а окоренная древесина будет иметь более высокие качественные показатели.

Дальнейшее глубокое изучение всей цепочки технологических операций по переработке древесины позволит выявить наличие имеющихся резервов комплексного и рационального использования древесного сырья на комбинате.

При проведении технико-экономического анализа переработки кусковых отходов на технологическую щепу в первую очередь необходимо, на наш взгляд, установить состав компонентов баланса древесины при переработке пиловочного сырья на пиломатериалы. С этой целью необходимо выполнить технологический расчет, привязав его к конкретным условиям производства. Далее определяются размеры пиловочного сырья, для которого осуществляются расчеты и определяется оборудование, на котором будет производиться распил.

Для составления баланса необходимо рассчитать постав на распиловку с брусочкой и определить объемный выход пиломатериалов. Определяются безвоз-

вратные потери и потери в опилки, и составляется окончательный баланс древесины.

Потери в опилки при первом проходе (с учетом обрезки досок) рассчитываются

$$q_1 = 0,63 d_{cp} Z S l, \quad (1)$$

где  $d_{cp}$  – диаметр по середине длины бревна, м;

$Z$  – число пил в поставе, шт;

$S$  – ширина пропила, м;

$l$  – средняя длина бревна, м.

Потери в опилки на втором проходе (с учетом обрезки досок) рассчитываются

$$q_2 = 0,95 h_6 Z S l, \quad (2)$$

где  $h_6$  – толщина бруса, м;

$Z$  – число пил в поставе, шт;

$S$  – ширина пропила, м;

$l$  – средняя длина бревна, м.

Объёмный выход опилок из бревна определяется по формуле

$$a_0 = q_1 + q_2 / q \cdot 100\% \quad (3)$$

Количество кусковых отходов определяется по формуле

$$a_k = 100 - (a_n + a_0 + a_{6п}) \quad (4)$$

Затем рассчитывается баланс древесины для заданных размеров и рассматривается использование кусковых отходов на производство технологической щепы для ДВП, т.е. рассчитываются возможные варианты использования дополнительного сырья. Усредненные нормы расхода принимаются  $1,35 \text{ м}^3$  кусковых отходов (горбылей, реек, обрезков) на один кубометр щепы.

Баланс древесины при переработке пиловочного сырья в этом случае составит:

- пиломатериалы 61,2 %
- технологическая щепа 12,4 %
- опилки и отсев щепы 20,3 %
- комплексное использование 94 %
- безвозвратные потери 6 %

Товарная продукция в рублях на один кубометр затраченного сырья рассчитывается по формуле

$$T = x_1 0,612 + x_2 0,124 + x_3 0,203 = y, \quad (5)$$

где  $T$  – товарная продукция, руб./ $\text{м}^3$ ;

$x_1, x_2, x_3$  – принятые оптовые цены на пиломатериалы,

технологическую щепу и опилки с отсевом от щепы, руб./ $\text{м}^3$ .

Таким образом, рассчитываются другие возможные варианты использования дополнительного сырья

Затем проводится сравнительный расчет эффективности использования древесных отходов по выбранным вариантам, где учитываются помимо стоимости отходов расходы:

- на транспортировку кусковых отходов 10-15%;
- доплата и премии к тарифному фонду 15%;
- дополнительная зарплата 6,5%;
- отчисление на социальное страхование 4,7%;
- амортизационные отчисления 16% от основных фондов;
- цеховые расходы 45% от заработной платы;
- общезаводские расходы 30,6% от заработной платы;
- внепроизводственные расходы 3%.

Далее проводится расчёт экономической эффективности различных вариантов переработки кусковых отходов.

Сумма годового экономического эффекта ( $\mathcal{E}_r$ ) определяется по формуле

$$\mathcal{E}_r = (C_2 + E_n K_2) - (C_1 + E_n K_1), \quad (6)$$

где  $C_2$  и  $C_1$  – себестоимость различных вариантов, руб;

$E_n$  – нормативный коэффициент экономической эффективности;

$K_2$  и  $K_1$  – капитальные вложения различных вариантов, руб.

Сопоставление баланса древесины по оптовым ценам (ценностным коэффициентам) позволяет получить оптимальное сочетание компонентов баланса, т.е. показывает эффективность использования древесного сырья без всякого учета средств, за счет которых это было достигнуто.

Поэтому только полный расчет технико-экономических показателей с определением минимума приведенных затрат в сопоставимых вариантах дает возможность определить наиболее экономически эффективный вариант переработки пиловочного сырья на различные виды продукции, т.е. выявить оптимальный технологический процесс переработки древесины для данных конкретных условий.

Таким образом, неравномерная степень эффективного использования древесины на предприятии говорит о том, что имеются ещё большие резервы её увеличения за счет проведения целого ряда технологических и технических мероприятий в лесопилении.

## ЛЕЧЕБНЫЕ ГРЯЗИ СЕВЕРНОГО КAVКАЗА

Шестакова А.В.

Ставропольский государственный университет,  
Ставрополь

Лечебные грязи (пелоиды) – осадки различных водоемов, торфяные отложения болот, извержения грязевых вулканов и другие природные образования, состоящие из воды, минеральных и органических веществ и представляющие собой однородную пластическую тонкодисперсную массу, применяются в лечебных целях. Грязи содержат вещества, подобные гормонам и витаминам, благодаря чему они являются биогенными стимуляторами, т.е. с одной стороны, имеют биологическое происхождение, а с другой – стимулируют биологические процессы в организме человека. По происхождению лечебные грязи делятся на иловые сульфидные, сапропелевые иловые, торфяные и сопочные.

Иловые сульфидные грязи – это отложения морских заливов, лиманов, минеральных (солёных) озёр. Сульфидные грязи представляют собой осадочные образования, оформившиеся на дне минерального водоёма в результате сложного взаимодействия минеральной воды озера, почвы, флоры и фауны. Обычно сульфидные грязи имеют вид густой однородной пластической массы чёрного цвета с запахом сероводорода и аммиака, содержат сернистые соединения железа, и используются при лечении заболеваний опор-