

П. Н. Чернявский

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ РАЦИОНАЛЬНОГО РАСКРОЯ ХЛЫСТОВ ХВОЙНЫХ ПОРОД НА ПИЛОВОЧНЫЕ БРЕВНА

Раскряжевка хлыстов в настоящее время производится в основном по рациональному раскрою.

Разметку каждого хлыста на отдельные сортименты осуществляют на основе осмотра всех видимых и вскрываемых при раскряжевке пороков древесины. Такой метод работы требует свободного подхода к хлысту, для чего нужно обеспечить растаскивание воза и очистку хлыстов от сучьев. Однако этим требованием нередко пренебрегают, что приводит в конечном счете к снижению количественного и ценностного выхода деловой древесины.

Разделка нерастасканной пачки хлыстов не дает возможности разметчику осмотреть весь хлыст и установить план по рациональному раскрою его на сортименты, а также ухудшает условия работы на операции разметки стволов и их раскряжевки.

Для выявления влияния осмотра, оценки и рациональной разметки, а следовательно, и раскатки каждого хлыста на производительность и трудовые затраты на раскряжевке и разметке хлыстов, на количественный, качественный и спецификационный выход лесоматериалов нами были проведены в сентябре 1967 г. опытные раскряжки в Полоцком леспромхозе Витебской области.

Методика проведения опытных работ состояла в следующем.

Хлысты из лесосеки с преимущественным насаждением сосны и ели автотранспортом доставлялись к разделочной площадке. Раскрой хлыстов на лесоматериалы производился по двум способам, а именно: одна половина доставленных хлыстов раскраивались по 1-му способу, вторая — по 2-му способу раскряжки.

Раскрой хлыстов по 1-му способу состоял в том, что уложенная пачка хлыстов (воз) сначала растаскивалась по одному хлысту, затем нами совместно с высококвалифицированными разметчиками каждый хлыст осматривался, оценивался, размечался и разделялся на сортименты с учетом получения их наибольшего объемного и ценностного выхода в соответствии с заданной спецификацией леспромхоза.

Раскряжевка по 2-ому способу выполнялась по существующей в настоящее время технологии разделки хлыстов на лесоматериалы, когда пачка хлыстов из-за недостатка надежных в эксплуатации механизмов по их раскатке не растаскивалась на отдельно лежащие хлысты. Раскрой хлыстов по 1-му способу будем называть «раскрой хлыстов по рациональной разметке», а разделку хлыстов по 2-му способу — «раскрой хлыстов по разметке».

Исследования проводились по принятым породам сосны и ели.

Основным сортиментом при проведении опытных работ были пиловочные бревна, а из участков стволов, не соответствующих по размерам

пиловочным бревнам, и из вершинной части вырезались стройлес, балансы и рудстройка.

Все данные по опытной раскряжке заносились в журнал наблюдений, в котором указывались порода, размеры и пороки древесины хлыстов, характеристика полученных бревен и материалы фотохронометражных наблюдений.

Необходимое количество хлыстов для эксперимента определялось по формуле

$$n = \frac{v^{2t_2}}{\rho^2},$$

где v — вариационный коэффициент (выявлен на основании предварительных раскряжек $v = \pm 35\%$);

t — показатель достоверности (принимается 1,96);

ρ — показатель точности (принимается 5%).

Таким образом, установлено, что для получения достоверных данных необходимо раскряжевать 188 хлыстов по каждой опытной партии и породе. Для выполнения методики следует разделить 3760 еловых и сосновых хлыстов. Фактически было раскряжевано 4418 еловых и сосновых хлыстов.

В результате обработки и анализа опытных данных получены сопоставления и оценки способов раскроя хлыстов на сортименты с точки зрения производительности, трудовых затрат на раскряжке и разметке хлыстов, объемного, ценностного и спецификационного выходов лесоматериалов, расчет и значение которых приводится ниже.

Производительность труда при раскрое хлыстов электропилами может определяться по следующей формуле:

$$П_{см} = \frac{T_{см} C_{см}}{t_{ц}} q_{ср},$$

где $П_{см}$ — производительность, $м^3/смену$;

$T_{см}$ — продолжительность рабочей смены, *мин* или *сек*;

$C_{см}$ — коэффициент использования рабочего времени смены;

$t_{ц}$ — время на раскряжку одного хлыста, *мин* или *сек*;

$q_{ср}$ — средний объем хлыста, $м^3$;

$$C_{см} = \frac{T_{см} - (ПЗ + ПТ)}{T_{см}},$$

ПЗ — продолжительность подготовительно-заключительной и случайной работы;

ПТ — продолжительность неизбежных технических и технологических перерывов и перерывов, зависящих от исполнителя.

На основании фотохронометража было определено время на ПЗ и ПТ и установлен коэффициент использования рабочего времени смены, который составляет: при раскрое хлыстов по 1-му способу $C_{см} = 0,795$, а при раскрое хлыстов по 2-му способу — $C_{см} = 0,760$.

Время на раскряжку одного хлыста определяется по формуле

$$t_{ц} = t_1 + t_2,$$

где t_1 — время на чистое пиление хлыста, *мин* или *сек*;

t_2 — время на переходы от одного места реза к другому, *мин* или *сек*.

В результате обработки материалов хронометражных наблюдений методами математической статистики были установлены время пропила диаметра ствола и время на переход к месту реза. Полученные данные времени, необходимого на пропил сечения хлыста различного диаметра по породам сосны и ели для обоих способов раскроя хлыстов, представлены на графике (рис. 1).

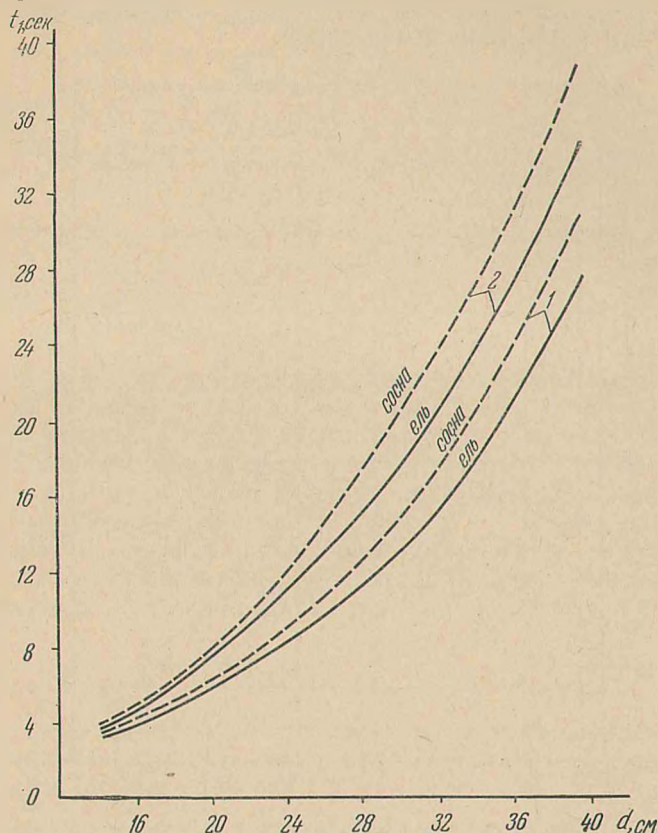


Рис. 1. Зависимость времени пропила (t_1) от диаметра реза (d) при раскрое сосновых и еловых хлыстов по двум способам раскроя:
1—1-й способ; 2—2-й способ.

Установлена корреляционная зависимость времени на чистое пиление сечения хлыста от диаметра пропила.

При раскрое хлыстов по 1-му способу:

для сосны

$$t_1 = 0,02498 d^2 - 0,2852 d + 1,849;$$

для ели

$$t_1 = 0,0272 d^2 - 0,524 d + 5,323.$$

При раскрое хлыстов по 2-му способу:

для сосны

$$t_1 = 0,02295 d^2 + 0,09013 d - 2,9761;$$

для ели

$$t_1 = 0,00235 d^2 - 0,0323 d - 1,137.$$

Время на переход от одного места реза к другому составляет в среднем $t_2 = 2,82$ сек.

По значениям времени на чистое пиление толщины ствола и переходов к месту реза можно определить время на раскряжевку одного хлыста.

Приведенные расчеты и данные позволяют определять производительность труда на раскряжевке и разметке хлыстов хвойных пород по обоим способам рационального раскря.

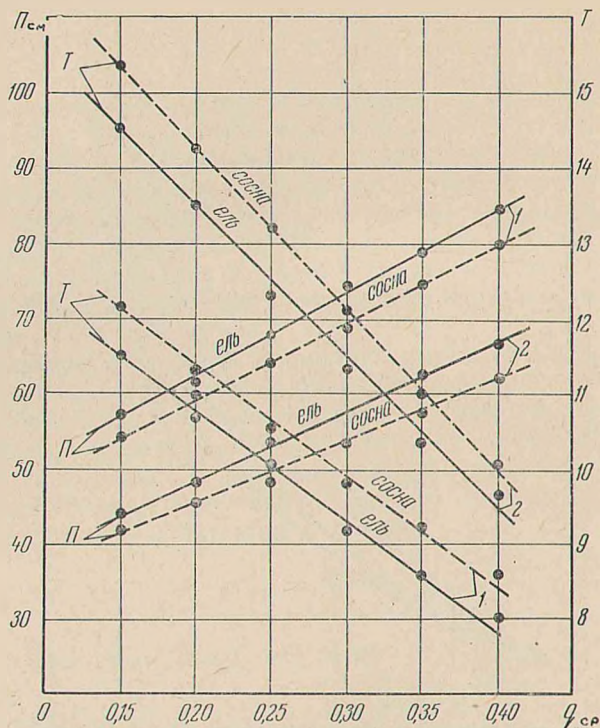


Рис. 2. Изменение производительности и трудозатрат в зависимости от объема хлыста, способа раскряжевки и породы древесины:

1—1-й способ; 2—2-й способ.

По данным опытных раскряжек установлено, что раскрой хлыстов по 1-му способу, т. е. по рациональной разметке, увеличивает производительность труда и снижает трудовые затраты на разметке и разделке хлыстов по сравнению с раскром хлыстов по существующей технологии. Фактическое изменение производительности и трудозатрат в зависимости от способа раскряжевки сосновых и еловых хлыстов на сортименты отображает график (рис. 2), который наглядно показывает эффективность раскряжки хлыстов по рациональной разметке. При этом, по результатам ранее проведенных исследований о влиянии предварительной оценки и рациональной разметки каждого хлыста на количественный, качественный и спецификационный выход лесоматериалов, и по данным опытных раскряжек было установлено, что раскрой хлыстов по рациональной разметке значительно повышает объемный и ценностный выход лесопродукции.

Результаты исследований влияния рациональной разметки хлыстов на увеличение объемного выхода деловой древесины и стоимости полученной лесопродукции представлены в табл. 1.

Таблица 1

Значение количественного и ценностного выходов деловой древесины при раскряжке хлыстов по двум способам раскроя

Порода	Объем раз-деланной древесины, м ³	Способ раскряжки						Увеличение выхода деловой дре-весины, %	Увеличение стоимости деловых сортимен-тов и дрв., %
		1			2				
		выход деловой древесины		прейску-рантная стоимость сортимен-тов и дрв., руб.-коп.	выход деловой древесины		прейску-рантная стоимость сортимен-тов и дрв., руб.-коп.		
м ³	%	м ³	%						
Сосна	34,56	32,29	93,43	321-24	31,52	91,2	301-56	2,23	6,52
Ель	28,63	26,24	91,65	260-58	25,57	89,31	248-15	2,34	10,5

Из таблицы следует, что раскрой хлыстов по 1-му способу увеличивает объемный выход сортиментов на 2,23—2,34%, а ценностный — на 6,5—10,5% по сравнению с разделкой хлыстов по 2-му способу.

Для определения эффективности предлагаемого способа разделки древесины, по нашему мнению, в основу сравнительной оценки может быть положен ряд коэффициентов.

Относительный коэффициент производительности, показывающий, что производительность при раскрое хлыстов по 1-му способу больше производительности, чем при раскрое по 2-му способу:

$$K_{п} = \frac{П_1}{П_2} > 1.$$

Относительный коэффициент трудозатрат, указывающий, что трудовые затраты ниже при раскряжке хлыстов по 1-му способу, чем при разделке хлыстов по 2-му способу:

$$K_{т} = \frac{T_1}{T_2} < 1.$$

Относительный коэффициент объемного выхода деловой древесины, определяемый отношением объемного выхода сортиментов, полученного по 1-му способу раскроя, к объемному выходу сортиментов, полученному по 2-му способу раскроя:

$$K_{д} = \frac{V_{д1}}{V_{д2}} > 1.$$

Относительный коэффициент ценностного выхода, показывающий, что стоимость сортиментов, полученных при раскрое хлыстов по 1-му способу больше, чем стоимость сортиментов, полученных при раскряжке по 2-му способу:

$$K_{ц} = \frac{Ц_1}{Ц_2} > 1.$$

Вполне ясно, если коэффициенты $K_{п}$, $K_{д}$, $K_{ц}$ будут больше единицы, а коэффициент $K_{т}$ меньше единицы, то раскряжка хлыстов по 10*

1-му способу будет более экономически целесообразнее, чем раскрой хлыстов по 2-му способу.

В результате экспериментальных исследований раскряжевки хлыстов нами получены по принятым породам сосны и ели следующие значения вышеуказанных коэффициентов: $K_n = 1,22—1,30$; $K_t = 0,76—0,80$; $K_x = 1,022$; $K_n = 1,05—1,12$.

На основании проведенных исследований раскряжки хлыстов хвойных пород на лесоматериалы можно сделать следующие выводы:

1. Раскрой хлыстов по 1-му способу, т. е. по рациональной разметке, позволяет увеличить производительность труда и снизить трудовые затраты на разметке и разделке хлыстов, увеличить объемный и ценностный выход лесоматериалов при выполнении заданной спецификации сортиментов.

2. Для осуществления рациональной разметки и разделки хлыстов необходимо создавать надежные в эксплуатации механизмы по раскатке хлыстов и быстро внедрять их в производство.

3. В целях выполнения рациональной разметки необходимо готовить высококвалифицированных разметчиков, способных быстро и правильно оценить хлыст и наметить программу по его рациональному раскрою.