

При этом основная масса корчей не перерезается лезвием, а разрывается от растяжения в местах наименьших сечений, глубина расположения которых значительно превышает радиус окружности корчевания.

ЛИТЕРАТУРА

1. В а в и л о в А.В. Технология корчевания и подбора кустарника. — Техника в сельском хозяйстве, 1980, № 2, с. 24—25.
2. В а г и н А.Т. О физической сущности резания волокнистых материалов. — В кн.: Вопросы земледельческой механики. Т. IX. М.: Сельхозгиз, 1963, с. 229—246.
3. Г а с и н ь ш Л.П. Исследования о сопротивлении корней деревьев резанию. — В кн.: Тр. Латвийской СХА, вып. XI. Рига, 1962, с. 365—383.
4. Р о к и ц к и й П.Ф. Биологическая статистика. — Минск: Выш. шк., 1973. — 320 с.

УДК 630.305(470.54)

Г.А.ПРЕШКИН, Ю.В.ЛЕБЕДЕВ,
канд-ты техн.наук (УЛТИ)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ РАСКРЯЖЕВОЧНЫХ ЛИНИЙ

Попородная сортировка хлыстов с целью последующей их переработки на ограниченное число сортиментов позволяет сократить не только удельные эксплуатационные затраты, но и добиться высокого качества и выхода круглых лесоматериалов [1, 2, 8] .

На начальном этапе специализация технологических линий уже позволяет сократить число выпиливаемых деловых сортиментов из хлыстов с 17—21 до 7—13 наименований. Добиться еще более узкой специализации нижних складов возможно путем перераспределения сортиментных заданий среди леспромхозов объединения с учетом таксационных показателей их лесосечного фонда и других природно-производственных условий [4] . В этом случае значительно уменьшается грузовая работа подъемно-транспортных машин на внутрискладских операциях без снижения общего объема переработки хлыстов [4] .

Хронометражные наблюдения за работой раскряжевочных линий специализируемых лесных складов проводились в течение 15 смен. За этот период было раскряжевано 2414 хлыстов, достаточно однородных по товарности и породному составу.

На неспециализированных раскряжевочных линиях (РЛ), как показывают результаты исследований, простои из-за сложностей с сортировкой бревен составляют 16—19 % от общего рабочего времени [3, 5] . На специализированных РЛ предприятий ВЛЮ "Свердлеспром" максимальные потери по аналогичной причине не превышали 8—12 % [6] . Снижение длительности простоев объясняется упрощением технологии раскряжевки хлыстов и сортировки бревен, лучшим использованием кранов из-за укорочения фронта штабелевки и отгрузки сортиментов. Так, на обследованных специализированных линиях Гороблагодатского ЛПХ простои из-за сортировки бревен не превышали 2,5—8,8 %.

Известно, что на производительность раскряжевочных установок (РУ) наи-

большее влияние оказывают средний объем хлыста и среднее число получаемых из него бревен. Это подтверждается зависимостью

$$t_p = 10,59 + 21,03q + 6,37n_b, \quad (1)$$

где t_p — продолжительность цикла раскряжевки хлыста, с; q — средний объем хлыста, m^3 ; n_b — среднее число выпиливаемых бревен из хлыста, шт.

Зависимость (1) получена на основе результатов наблюдений за работой свыше 40 РУ в 26 лесозаготовительных предприятиях Свердловской области.

Определенное влияние на показатель t_p оказывает породный состав хлыстов. Это видно из рис. 1, а. Из графиков следует, что в сравниваемых условиях однородный породный состав хлыстов способствует снижению продолжительности цикла на раскряжевку хлыста на 6–8 % по сравнению с раскряжевкой хлыстов смешанных пород. На лиственных хлыстах наблюдается увеличение цикла до 6 %.

Средний цикл раскряжевки хлыстов на специализированных РУ рассчитывается по формуле

$$\bar{t}_p = \frac{\lambda q_{лс} t_p^{х} + q_x t_p^{лс}}{\lambda q_{лс} + q_x}, \quad (2)$$

где $\lambda = Q_x / Q_{лс}$ — соотношение объемов хлыстов соответственно хвойных и лиственных пород; $q_x, q_{лс}$ — средний объем хлыстов соответственно хвойных и лиственных пород, m^3 ; $t_p^x, t_p^{лс}$ — показатель цикла раскряжевки хлыстов соответственно хвойных и лиственных пород, с.

Так, например, при раскряжевке 250 тыс. m^3 хлыстов, из которых лиственные хлысты составляют 75 тыс. m^3 , а средние характеристики $q_x = 0,8 m^3$,

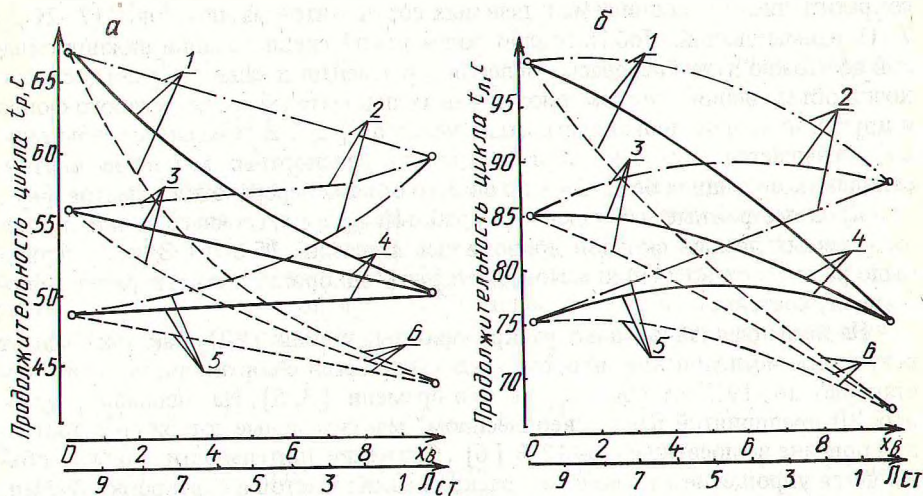


Рис. 1. Зависимости продолжительности цикла:

а — t_p — для раскряжевочных установок; б — $t_л$ — для технологических линий от породного состава хлыстов их среднего объема; 1, 2 — при $q_{лс} = 0,8 m^3$; $q_x = 0,8 m^3$; 3, 4 — при $q_{лс} = 0,5 m^3$; $q_x = 0,5 m^3$; 5, 6 — при $q_{лс} = 0,3 m^3$; $q_x = 0,3 m^3$.

$q_{\text{плс}} = 0,3 \text{ м}^3$ и число бревен $n_0^x = 5$, $n_6^{\text{лс}} = 5$, показатель \bar{t}_p , согласно графику (рис. 1, а) равен 53,6 с. После специализации РУ показатели циклов будут равны $t_p^x = 59,3$ с и $t_p^{\text{л}} = 48,7$ с.

Выпуск ограниченной номенклатуры сортимента способствует развитию технологической специализации нижних складов. Примером этому служат лесные склады деревообрабатывающих предприятий, получающие сырье в хлыстах. Там раскряжевка хлыстов специализирована на выпуск пиловочника очень ограниченного числа стандартных длин. Зачастую назначают нестандартные длины бревен, кратные длинам заготовок для выпускаемых предприятием изделий деревообработки. В результате исключается выпуск короткомерных сортиментов, что сокращает показатель цикла при раскряжевке хлыстов хвойных пород на 11–13 %. Следовательно, на сокращение цикла t_p решающее влияние при прочих равных условиях оказывает снижение числа сортиментов и их типоразмеров. Это можно подтвердить анализом t_p^x на следующем примере. Пусть число бревен из одного хлыста хвойной породы при специализации линии сократилось с 5 до 3,5. Тогда из полученной зависимости (1) следует, что цикл t_p^x уменьшается с 59,3 до 48,4 с, а средний цикл, рассчитанный по формуле (1), сократится с 53,6 до 48,5 с.

Цикл РЛ определяется по формуле [7]

$$t_{\text{л}} = t_p' + T_{\text{п}} + T_{\text{т}},$$

где t_p' — цикл РУ с учетом собственных наложенных простоев, с; $T_{\text{п}}$, $T_{\text{т}}$ — суммарные простои из-за остановок механизма поштучной подачи хлыстов и сортировочного транспортера, приходящегося на цикл t_p , с.

Значение $T_{\text{п}}$ для различных соотношений пород хлыстов определялось по методике [7]. Исследования [3, 5, 6] показывают, что $T_{\text{т}}$ существенно зависит от соотношения древесных пород.

В целом результаты исследований цикла РЛ сведены в график (рис. 1, б). Из графика следует, что в сравниваемых условиях при раскряжевке хлыстов хвойных пород $t_{\text{л}}$ на 10–12 % меньше, чем для хлыстов, смешанных в равном соотношении пород.

Для условий ранее приведенного примера $t_{\text{л}}$ на смешанных хлыстах составит 84 с, согласно графику на рис. 1, б. После специализации линий на хвойных хлыстах $t_{\text{л}}$ будет равен 87,6 с, а на лиственных — 74,1 с. Рассчитав средний цикл по совокупности специализированных линий по формуле (2), получим $\bar{t}_{\text{л}} = 80,4$ с.

При узкой специализации лесных складов на выпуск ограниченного числа сортиментов за счет сокращения среднего числа резов на один хлыст можно получить эффект роста производительности РЛ до 12 %.

Увеличение средней длины бревен при сокращении числа заготавливаемых сортиментов на специализированных РЛ позволяет сократить состав бригады на 1–2 чел.

Данные по трудозатратам на специализированных линиях Гороблагодатского ЛПХ показывают, что производительность труда за счет уменьшения трудозатрат на ручной сортировке бревен возрастает на 18–20 %. За счет роста производительности труда на специализированных РЛ удельные затраты на раскряжевку хлыстов снижаются на 8–10 коп/м³. Годовой экономический эффект от специализации линий в Гороблагодатском ЛПХ составил 68 тыс.руб.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белов В.И., Лебедев И.В. Попородная заготовка древесины и специализация раскряжевочных потоков по переработке хлыстов одной породы. — Лесн. пром-сть, 1975, № 10, с. 15–17.
2. Беседин В.И., Смердов В.В. Попородная сортировка хлыстов на предприятиях объединения "Свердлеспром". — Лесоэксплуатация и лесосплав, 1979, № 18, с. 13.
3. Васильев Г.М., Туровский Т.А., Саплин В.С. Раскряжевка хлыстов на стационарных установках. — М.: Лесн. пром-сть, 1971. — 152 с.
4. Редькин А.К. Применение теории массового обслуживания на лесозаготовках. — М.: Лесн. пром-сть, 1973. — 152 с.
5. Лебедев Ю.В., Кромеский Б.М. Статистический анализ процесса раскряжевки хлыстов. — В кн.: Тр. ЦНИИМЭ, вып. 145. Химки, 1975, с. 130–140.
6. Лебедев Ю.В., Гуляев К.В. Специализация линий и складов по раскряжевке рассортированных по породам хлыстов. — Лесоэксплуатация и лесосплав, 1979, № 4, с. 4.
7. Лебедев Ю.В. Расчет производительности оборудования на стадии проектирования. — Лесн. пром-сть, 1979, № 4, с. 21–22.
8. Прешкин Г.А. Исследование и оптимизация раскряжевки хлыстов на ограниченное число сортиментов: Автореф. дис. ... канд. техн. наук. — М., 1979. — 18 с.