

## ЛИТЕРАТУРА

1. М а т е р и а л ы XXVII съезда КПСС. — М.: Политиздат, 1986. — 352 с. 2. О ш и р о к о м распространении новых методов хозяйствования и усилении их воздействия на ускорение научно-технического прогресса: Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР // Правда. — 1985. — 4 авг. 3. С е н ч а г о в В. Совершенствование хозяйственного механизма в условиях интенсификации производства // Вопр. экономики. — 1985. — № 9. — С. 25—36. 4. У к р а и н с к и й Д. Итоги работы в новых условиях // Плановое хоз-во. — 1985. — № 6. — С. 49—60.

УДК 630\*377.4

В.А. СИМАНОВИЧ

### ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КОЛЕСНЫХ ТРАКТОРОВ ЛТ-157 С РАЗЛИЧНЫМИ ТИПАМИ ТРЕЛЕВОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Использование колесных тракторов на лесозаготовках во многом определяется наличием машин, входящих в технологические схемы разработки лесосек. Проведенные нами исследования по определению затрат времени на трелевке деревьев позволили сделать вывод, что в случае применения колесных тракторов ЛТ-157 лесосеки следует разрабатывать по схемам, в которых максимально используется скоростной фактор тракторов. При этом не имеет значения, чем будут пакетироваться деревья. Чаще всего эта операция проводится бесчокерными пакетирующими машинами на гусеничном ходу. Для условий Белоруссии ввиду ограниченного числа валочно-пакетирующих машин на валке использовалась бензомоторная пила, пакетирование деревьев осуществлялось трактором ТБ-1, а трелевка (подвозка) — трактором ЛТ-157. Разработка лесосек начиналась с прокладки магистральных волоков, куда трактором ТБ-1 укладывались пачки деревьев. Сформированные пачки деревьев транспортировались трактором ЛТ-157 к месту складирования или погрузки.

Трудности эксплуатации колесных тракторов ЛТ-157 заключались в том, что 70 % лесосек имели низкую несущую способность грунтов. Трелевка деревьев по таким волокам сопровождалась частичным или полным буксованием колес трактора. В этом случае пачка деревьев опускалась на землю, канат лебедки распасовывался из челюстей захвата и пачка обвязывалась канатом. Затем тракторист выезжал на более удобное место и подтягивал канатом лебедки деревья к поворотной стреле, после чего обратно запасовывал канат. Распасовка каната из челюстей, а затем обвязка им пачки деревьев осуществлялись вручную, на что расходовалось дополнительное время. Трелевка деревьев с преодолением труднопроходимых участков увеличивала время цикла и снижала технико-эксплуатационные показатели колесного трактора ЛТ-157.

В целях повышения эффективности работы трактора ЛТ-157 за счет исключения указанных недостатков нами разработано и выполнено технологическое оборудование, позволяющее уменьшить динамические нагрузки и затраты времени на трелевку при преодолении труднопроходимых участков местности. В конструкции оборудования были усовершенствованы обжимной и несущий элементы пачки трактора ЛТ-157. Канат лебедки трактора не запасовы-

вался в челюстях, а завершался крюковым соединением. В свою очередь в челюсти захвата запасовывался отрезок каната, одинаковый по диаметру с канатом лебедки трактора. Длина отрезка каната, запасованного в челюстях, выбиралась такой, чтобы при раскрытии челюстей конец его не выходил из направляющих роликов на корпусе захвата. Конец отрезка завершался петлей, которая была связана с крюковым соединением каната лебедки трактора.

В случае буксования трактора с пачкой деревьев тракторист, растормозив канат лебедки, рассоединял крюковое соединение с отрезком каната в челюстях захвата. Канатом с крюковым соединением он обвязывал пачку деревьев, раскрывал челюстной захват, освобождаясь от пачки, затем выезжал на более удобное место и канатом лебедки подтаскивал пачку деревьев к челюстному захвату. Захватив пачку челюстным захватом, соединял канат лебедки с отрезком каната.

Снижение ударных нагрузок на трелевочный щит в момент трогания и при движении достигалось введением упругих элементов в его конструкцию. К верхней части щита при помощи приваренных проушин и цилиндрического пальца присоединялась подвижная платформа, которая в нижней части контактировала со щитом через упругие элементы. Площадь подрессоренной платформы щита соответствовала площади зева захвата, т.е. являлась местом удара пачки в трелевочный щит. Во время производственных испытаний упругие элементы вводились и в тяговый канат лебедки.

Исследования эксплуатационных показателей тракторов ЛТ-157 проводились с серийным и усовершенствованным оборудованием. Степень использования рабочего времени на движение для трактора выражалась коэффициентом использования  $K_{и}$ , представляющим отношение времени работы трактора в движении к общей продолжительности времени трелевки:

$$K_{и} = \frac{T_{дв}}{T_{дв} + \Sigma t_{п}},$$

где  $T_{дв}$  — время трактора в движении, мин;  $\Sigma t_{п}$  — время на рабочие операции, мин.

В продолжительность рабочих операций на трелевке входили затраты времени с учетом преодоления труднопроходимых участков местности.

Одновременно оценивалось влияние конструкции технологического оборудования трактора на скорость движения при трелевке (рис. 1). Производственные испытания проводились при работе трактора на магистральном волокне. С увеличением расстояния трелевки скорости холостого и груженого ходов возрастают. Это объясняется тем, что время движения возрастает и трактор

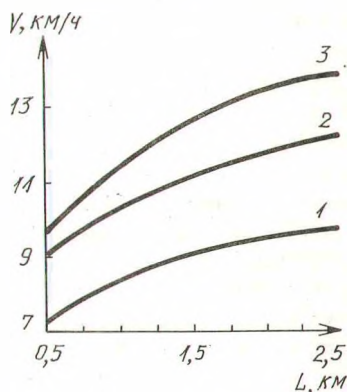


Рис. 1. Зависимость скорости движения трактора ЛТ-157:

1 — в груженом состоянии с серийным оборудованием; 2 — в груженом состоянии с усовершенствованным оборудованием; 3 — в порожнем состоянии.

наиболее полно проявляет свои скоростные качества. Скорость движения груженого трактора могла быть и выше, но много времени затрачивалось на преодоление труднопроходимых участков. На скоростные качества трактора существенное влияние оказывала конструкция подвеса пачки деревьев. По данным хронометражных наблюдений, введение в конструкцию подвеса упругого элемента позволило повысить скорость передвижения груженого трактора на 12–18 % за счет снижения общей динамической нагруженности и уменьшения времени на преодоление труднопроходимых участков местности.

Преимущества предлагаемой конструкции технологического оборудования более полно отражают такие показатели, как производительность, приведенные затраты и экономический эффект. При определении производительности трактора с серийным и усовершенствованным оборудованием в суммарную составляющую времени на рабочие операции входили средние затраты времени на буксование тягача. На основании методики расчета экономической эффективности [1] были определены приведенные затраты для трактора с различными типами технологического оборудования:

$$C_i + E_n K_i,$$

где  $C_i$  — себестоимость единицы продукции по каждому варианту, р./м<sup>3</sup>;  $E_n$  — нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений;  $K_i$  — удельные капитальные вложения на единицу продукции, р./м<sup>3</sup>.

Годовой экономический эффект определяли по приведенным затратам для различных расстояний трелевки. При расчете экономической эффективности усовершенствованного оборудования за базу для сравнения взят серийный колесный трактор ЛТ-157. Годовой экономический эффект

$$\mathcal{E}_r = [(C_1 + E_n K_1) - (C_2 + E_n K_2)] \cdot \Pi_r,$$

где  $C_1, C_2$  — эксплуатационные показатели базового и внедряемого вариантов оборудования колесного трактора, р./м<sup>3</sup>;  $K_1, K_2$  — удельные показатели для базового и внедряемого вариантов оборудования трактора, р./м<sup>3</sup>.

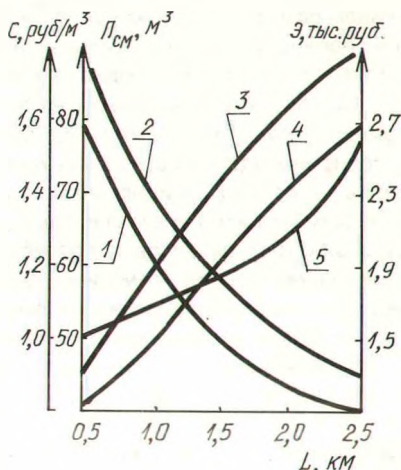
Сменная производительность, приведенные затраты и экономическая эффективность зависят от расстояний трелевки (рис. 2). Производительность трактора с усовершенствованным технологическим оборудованием (кривая 2) на 14–18 % выше, чем у серийного (кривая 1). Особенно характерно увеличение производительности трактора на расстояниях трелевки более 1 км. Так, при  $L = 2$  км производительность серийного трактора составляет 44,3 м<sup>3</sup>, а для трактора с усовершенствованным оборудованием — 51,5 м<sup>3</sup>, т.е. на 17 % больше.

Значения приведенных затрат для серийного оборудования (кривая 3) выше, причем размеры затрат растут очень интенсивно при увеличении расстояния трелевки деревьев. По абсолютным значениям приведенные затраты для серийного оборудования трактора на 11–16 % выше, чем для усовершенствованного (кривая 4). Так, при расстоянии трелевки 2,5 км затраты для трактора с усовершенствованным оборудованием составляют 1,64 р./м<sup>3</sup>, для серийного — 1,90 р./м<sup>3</sup>, т.е. на 16 % выше.

Кривая 5 отражает зависимость экономической эффективности примене-

ния колесного трелевочного трактора с разрезной конструкцией каната и системой демпфирования в технологическом оборудовании. С увеличением расстояния трелевки эффективность работы колесных тракторов возрастает, так как на больших расстояниях трелевки колесный тягач лучше использует свои скоростные качества и усовершенствованную конструкцию технологического оборудования.

Рис. 2. Зависимости сменной производительности (1,2) приведенных затрат (3,4) и экономической эффективности (5) от расстояний трелевки (1,3 — для серийного оборудования трактора; 2,4,5 — для усовершенствованного оборудования трактора).



Проведенные исследования технико-эксплуатационных показателей свидетельствуют о том, что при использовании усовершенствованного трелевочного оборудования упрощаются приемы работы тракториста во время преодоления колесным трактором труднопроходимых участков местности. Для трелевочных тракторов с бесчокерным оборудованием тягово-несущий канат рекомендуется выполнять составным и в его конструкцию вводить упругодемпфирующий элемент.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. М е т о д и к а определения экономической эффективности использования в лесозаготовительной промышленности и на лесосплаве новой техники, изобретений и рационализаторских предложений. — М., 1979. — 340 с.

УДК 630.338.4:634.0

Н.Г. СИМКИНА

#### МНОГОЭТАПНАЯ МОДЕЛЬ ОПТИМИЗАЦИИ СТРУКТУРЫ И РАЗМЕЩЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА РЕГИОНА

Основными направлениями экономического и социального развития СССР на 1986—1990 годы и на период до 2000 года предусмотрено "обеспечить динамическое и пропорциональное развитие единого народнохозяйственного ком-