

УДК 630\*377.4

А.В. Жуков, профессор; А.Р. Гороновский, доцент; В.Н. Лой, аспирант

### РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ КОЛЕСНОЙ ТРЕЛЕВОЧНОЙ МАШИНЫ МЛ-126

Results of operational and technological tests wood machines are submitted.

Производственно-технологические испытания новой колесной трелевочной машины МЛ-126 проводились на лесозаготовках в условиях Прудского лесничества Столбцовского лесхоза АООТ "Молодечнолес". Природно-производственные условия лесосеки, отведенной для испытаний трелевочной машины, характеризовались следующими показателями: средний объем хлыста –  $0,21 \text{ м}^3$ , состав насаждения – 8Ос1Б1Ол+Е, рельеф местности пересеченный, с уклоном до  $10^\circ$ . Грунтовые условия соответствовали II и III типу местности. На рис. 1 приведена технологическая схема заготовки древесины с использованием трелевочной машины МЛ-126.

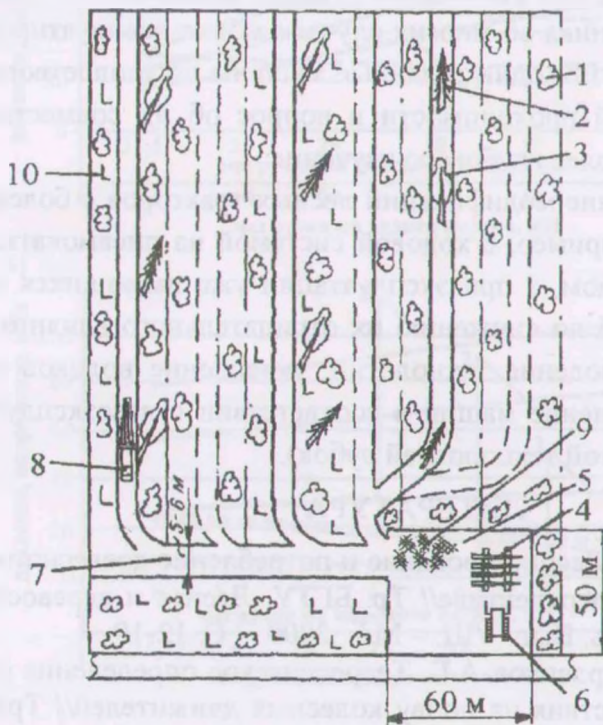


Рис. 1. Технологическая схема заготовки древесины с использованием на трелевке машины МЛ-126: 1 – растущие деревья; 2 – сваленное дерево; 3 – пасечный волок; 4 – штабель деревьев; 5 – погрузочная площадка; 6 – погрузчик; 7 – магистральный волок; 8 – трелевочная машина; 9 – сучья; 10 – пни

Разработка лесосеки начиналась с обустройства погрузочного пункта, магистральных и пасечных волоков. Вдоль лесовозного уса и вокруг погрузочного пункта разбивалась зона безопасности, ширина которой равна двойной высоте насаждения. Трелевочные волоки разбивались посредством валки деревьев с дальнего конца вершиной от лесовозного уса и трелевкой за комель, начиная с ближнего конца пасеки. Валка деревьев производилась бензиномоторной пилой "Husqvarna" под углом  $20...30^\circ$  к волоку. Очистка деревьев от сучьев и погрузка хлыстов выполнялись на погрузочном пункте.

Технологический цикл работы трелевочной машины МЛ-126 с тросочокерным технологическим оборудованием и шарнирно-сочлененной рамой состоит из следующих операций: холостой ход, маневровые работы, чокеровка деревьев или хлыстов, сбор пачки, грузовой ход, сброс пачки на погрузочной площадке и формирование штабеля толкателем.

На рис. 2 приведена диаграмма затрат средних показателей времени одного рабочего цикла трелевки, построенная по результатам хронометражных наблюдений.

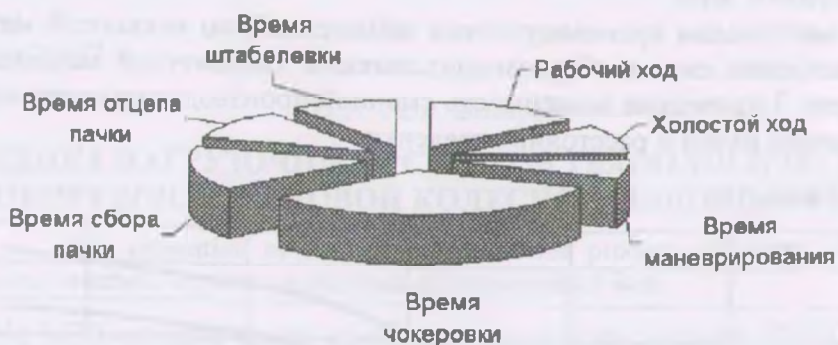


Рис. 2. Диаграмма затрат средних показателей времени одного рабочего цикла трелевки

Анализ данных хронометражных наблюдений показал, что при работе трелевочной машины МЛ-126 наибольшая часть времени цикла (34%) расходуется на чокеровку. Сбор пачки составляет 15% от общего времени, а затраты времени на маневрирование, отцеп чокеров и штабелевку составляют соответственно 6%, 11% и 10%. Время рабочего и холостого хода составляет 14% и 10% от общего времени цикла. Полученные результаты хорошо согласуются с аналогичными данными для существующих лесозаготовительных машин. Так, например, для гусеничного трелевочного трактора ТДТ-55 с тросочокерным технологическим оборудованием время чокеровки и сбора пачки в аналогичных условиях составляет 50% от общего времени; время холостого и рабочего хода составляет соответственно 12% и 18%; затраты времени на отцепку чокеров и штабелевку равны 11%; время маневрирования составляет 9% от общего времени.

Для оценки эксплуатационной эффективности колесной трелевочной машины МЛ-126 был поставлен многофакторный эксперимент, в процессе которого решалась интерполяционная задача по выведению зависимости сменной производительности от различных технико-эксплуатационных факторов. В результате выполнения полного факторного плана эксперимента получена следующая интерполяционная формула сменной производительности машины МЛ-126:

$$P_{см} = 61,8 - 0,3 \cdot L_{mp} + 33,5 \cdot Q_n + 11 \cdot V_{px} + 18 \cdot V_{xx} - 0,1 \cdot t_{сб.н} - \\ - 0,4 \cdot t_{ом.н} + 8,6 \cdot 10^{-5} \cdot t_{сб.н}^2 + 2 \cdot 10^{-4} \cdot L_{mp} \cdot t_{сб.н} + 0,03 \cdot Q_n \cdot t_{сб.н},$$

где  $L_{mp}$  – расстояние трелевки, м;  $Q_n$  – объем транспортируемой пачки, м<sup>3</sup>;  $V_{px}$  и  $V_{xx}$  – скорости рабочего и холостого хода машины, м/мин;  $t_{сб.н}$  – время, включающее чоkerовку, сбор пачки и маневрирование машины по лесосеке при формировании пачки, мин;  $t_{ом.н}$  – время, включающее отцеп чоkerов и формирование штабеля лесоматериалов на погружном пункте, мин.

По материалам хронометражных наблюдений по указанной методике была рассчитана сменная производительность трелевочной машины МЛ-126. На рис. 3 приведена зависимость сменной производительности от объема трелеваемой пачки и расстояния трелевки.

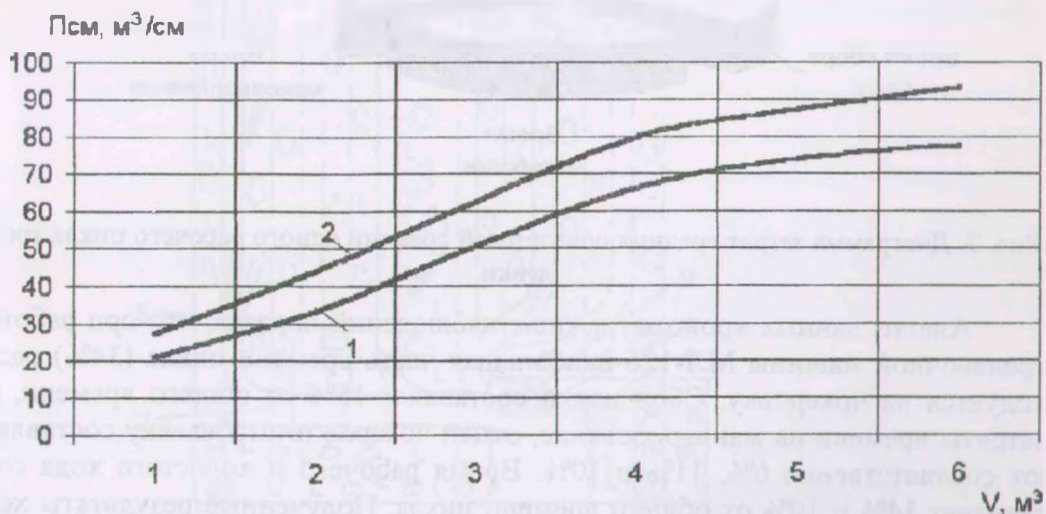


Рис. 3. Зависимость сменной производительности трелевочной машины МЛ-126 от объема трелеваемой пачки и расстояния (1 – расстояние трелевки 150 м; 2 – расстояние трелевки 300 м)

Анализ полученных результатов многофакторного эксперимента показал, что сменная производительность испытываемой трелевочной машины в значительной степени зависит от рейсовой нагрузки, времени формирования пачки, а также от расстояния трелевки. Так, при уменьшении расстояния

трелевки от 300 до 150 м сменная производительность возрастает в 1,3 раза. При изменении объема трелеваемой пачки с  $1 \text{ м}^3$  до  $6 \text{ м}^3$  происходит увеличение сменной производительности в 3,6 раза.

В ходе проведения эксплуатационно-технологических испытаний трелевочная машина МЛ-126 доказала свою мобильность. Следует также отметить, что машина МЛ-126 может разворачиваться на относительно малых площадях, что способствует сохранению подроста. Установленные на трелевочную машину специальные лесные шины (в отличие от тракторов ТТР-401 и ТТР-402) обеспечивают более высокую проходимость и относительно меньшее давление на грунт, и, как следствие, это положительно сказывается на сохранности поверхностного слоя почвы, что весьма актуально в связи с ужесточением лесоводственно-экологических требований, предъявляемых к лесозаготовкам.

В настоящее время ведется доработка конструкции трелевочной машины МЛ-126 с целью повышения ее эксплуатационно-технических показателей.

УДК 630\*377.4

В.Н. Лой, аспирант

### **ОЦЕНКА НАГРУЗОЧНЫХ РЕЖИМОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ НОВОЙ КОЛЕСНОЙ МАШИНЫ МЛ-126**

The estimation of loading modes of the process equipment of the wood machine is given on the basis of experimental data.

На МТЗ создана новая колесная трелевочная машина МЛ-126 с шарнирно-сочлененной рамой и тросочокерным технологическим оборудованием [1], которая проходила испытания на лесозаготовках в условиях предприятия АООТ "Молодечнолес". На рис. 1 приведен общий вид трелевочной машины при испытаниях, которые проводились в весенне-летний период 2000 г. в условиях лесосеки. Отведенная для испытаний лесосека характеризовалась следующими показателями: средний объем хлыста составлял  $V_{\text{хл}}=0,17...0,21 \text{ м}^3$ , состав насаждения – 9С1Е+Б, рельеф местности пересеченный, с уклоном до  $10^\circ$  соответствовал грунтовым условиям II и III типа местности.

Представляет интерес оценка нагруженности технологического оборудования, которая для варианта с тросочокерным технологическим оборудованием оценивалась усилием в тросе лебедки.