

УДК 630*323

СОЗДАНИЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ПОГРУЗОЧНО - ТРАНСПОРТНЫХ МАШИН (ФОРВАРДЕРОВ) НА БАЗЕ ТРАКТОРОВ МТЗ

А.В. Жуков, Д.В.Клюков
(БГТУ, г.Минск)

В СНГ и странах дальнего зарубежья имеется большой опыт создания лесных машин на базе колесных сельскохозяйственных тракторов. Работами АО ЦНИИМЭ, КарНИИЛП, С-ПБЛТА, БГТУ подтверждается возможность и целесообразность создания лесных машин на базе колесных сельскохозяйственных тракторов.

МТЗ совместно с Минлесхозом Республики Беларусь, концерном «Беллесбумпром», Рослеспромом, АО ЦНИИМЭ, БГТУ уже ряд лет проводится в этом направлении большая работа.

Создан и успешно эксплуатируется трелевочная машина ТТР-401 на базе серийного трактора МТЗ-82. В настоящее время изготовлена и проходит испытания погрузочно-транспортная машина с шарнирно - сочлененной рамой на базе трактора МТЗ-82В (МЛПТ-354). Принципиальная схема построения такой машины реализовалась ранее (бесчокерный трактор БГТУ, форвардер ЛТ-189А, трелевщик ЛТ-190 и др.). Однако форвардер, созданный на МТЗ имеет принципиальные отличия, главным из которых является использование на прицепной оси серийного заднего моста трактора МТЗ-82, что отражается на общей компоновочной схеме и параметрах трактора.

МЛПТ-354 имеет собственную массу 9000 кг, грузоподъемность 5 т, длина перевозимых сортиментов 4-6 м, габаритные размеры 8500x2800x3500 мм. На тракторе установлен манипулятор производства МТЗ с пропорциональным управлением, грузоподъемный момент 35 кН·м. Опытные образцы данной машины были испытаны в производственных условиях Республики Беларусь (Негорельский учебно-опытный лесхоз) и Российской Федерации (АО «Ясногский леспромхоз»), результаты испытаний подтвердили эффективность использования данного форвардера на различных видах рубок. Получены положительные результаты по его экологической совместимости с лесной средой.

Согласно проведенному анализу существующих технологических схем заготовки сортиментов на рубках главного и промежуточного пользования и для испытаний МЛПТ-354 приняты варианты, предусматривающие разработку лесосеки с использованием бензиномоторных пил на

валке, обрезке сучьев, раскряжевке и погрузочно-транспортной машины на сборе и транспортировке сортиментов на погрузочную площадку.

Обязательным условием при проведении несплошных рубок по данной технологии являлась разбивка лесосеки на пасеки и подготовка пасечных волоков, расстояние между которыми принималось 30 м. Пасеку условно разделяли на 5 полос: пасечный волок (ширина 5 м), две примыкающие сортиментные полосы с шириной до 6 м и две промежуточные полосы шириной до 11 м.

На сортиментной полосе деревья валили таким образом, чтобы максимально приблизить обрезаемые сучья к волоку. На промежуточной полосе деревья валили в направлении пасечного волока (вершиной к волоку) с таким расчетом, чтобы ликвидную древесину разместить вблизи сортиментной полосы, а сучья - вблизи волока. Соблюдение этих условий облегчает окучивание сортиментов и подноску коротья в зону действия гидроманипулятора сортиментовеца, а также позволяет укрепить волок сучьями.

После заготовки сортиментов на пасеке машина задним ходом заезжала по волоку вглубь пасеки и при движении к погрузочной площадке производила сбор и укладку пачек сортиментов на грузовую платформу. При этом осуществлялась предварительная подсортировка сортиментов по размерно-качественным признакам. Закончив набор веза, сортиментовец двигался к лесовозной дороге, где сортименты выгружались в соответствующие штабели, для последующей транспортировки.

При проведении сплошных рубок производилась разбивка лесосеки на пасеки шириной 15-20 м. Пасеки условно делились на ленты. Посередине располагался волок шириной 5-6 м, а по обеим сторонам от волока - ленты шириной 3 м для складирования заготовленных сортиментов, по бокам пасеки - ленты свободные от сортиментов.

Заезжая на территорию пасеки, сортиментовец двигался по образованному валу сучьев, уплотнял его и образовывал хорошо укрепленный волок, что значительно улучшало проходимость машины и предотвращало нарезание колеи.

Испытания проводились на лесосеках, имеющих породный состав 9С1Б при среднем объеме хлыста $0,2...0,39 \text{ м}^3$. Среднее расстояние трелевки составляло 400...600 м, нагрузка на рейс - $5...6,2 \text{ м}^3$, скорость движения с грузом 5, в порожнем состоянии - 5,6 км/ч, часовая производительность - $6,5...7,8 \text{ м}^3$ при среднем объеме сортимента $0,12 \text{ м}^3$.

Анализ данных хронометражных наблюдений показал, что при работе погрузочно-транспортной машины большая часть времени цикла (более 40%) расходуется на погрузку-разгрузку веза сортиментов. Средняя продолжительность обработки одного сортимента при выполнении опера-

ции погрузки составляла 30,2 с, а при разгрузке - 15,8 с. Общая средняя продолжительность набора одного ваза составляла 22,4 мин., а его разгрузки 8,2 мин.

Затраты времени по операциям рейса погрузочно-транспортной машины можно оценить путем сравнения данных производственных испытаний машин FMG-1010 и Valmet 862 (Финляндия). Условия и технология апробации этих машин были одинаковыми, что с полным основанием дает возможность их сравнения (табл.)

Таблица

Средние затраты времени по операциям рейса форвардеров

Операции	Продолжительность операции					
	МЛПТ-354		FMG 1010		Valmet 862	
	мин	%	мин	%	мин	%
Движение на лесосеку порожним ходом	5,7	12,3	5,9	14,7	8,6	16,5
Погрузка сортиментов на платформу	22,4	48,4	13,8	34,6	18,9	36,4
Переезды по лесосеке при наборе ваза	4,2	9,1	7,0	17,4	7,6	14,6
Движение с грузом на погрузочную площадку	5,8	12,5	5,2	13,1	9,7	18,7
Разгрузка, сортировка и штабелевка сортиментов	8,2	17,7	8,1	20,2	7,2	13,8
Итого затрат времени на рейс	46,3	100,0	40,0	100,0	52,0	100,0
Среднее расстояние подвозки, м	510	-	450	-	670	-
Средняя нагрузка на рейс, м ³	5,8	-	7,9	-	8,3	-

Доля повреждаемых на корню деревьев достигала 5...8% (в основном обдир коры). Применение колесного шасси не оказало значительного влияния на изменение напочвенного покрова, отмечалось заметное его уплотнение в зоне технологического коридора с образованием колеи глубиной до 8...10 см.

В целом имеется основание считать, что созданная погрузочно-транспортная машина может являться базой для создания семейства лесных колесных машин, которые могли бы обеспечить оснащение предприятий лесной промышленности и лесного хозяйства необходимым отечественным оборудованием для внедрения прогрессивных технологий с учетом необходимых требований экологии и лесовозобновления.