

ные значения снижаются на 10–20 %, что указывает на значительное снижение уровня динамической нагруженности задней части рамы тягача.

Таким образом, установка упругодемпфирующих элементов в устройство перевозки роспуска, погруженного на шасси тягача, существенно снижает динамическую нагруженность его несущей системы. Предложенное конструктивное решение позволяет также улучшить плавность хода лесовозного автопоезда при негрузовых пробегах и эффективно повысить его технико-эксплуатационные показатели.

ЛИТЕРАТУРА

1. А. с. 1216051 СССР, М Кл В 60р 3/40. Автопоезд для перевозки длинномерных грузов. 2. А. с. 336186 СССР, М Кл В 60р 3/40. Устройство для перевозки прицепа-роспуска на шасси тягача. 3. А. с. 1133142 СССР, М Кл В 60р 3/40. Устройство для перевозки прицепа-роспуска на шасси тягача. 4. Жуков А.В., Янушко В.В. Оценка эффективности применения системы поддрессирования прицепа-роспуска при перевозке его на шасси тягача // Лесн. журн. 1986. № 4. С. 30–34.

УДК 631.372

А.В. ЖУКОВ, д-р техн. наук,
А.И. КИРИЛЬЧИК, канд. техн. наук,
В.А. ЗАЛЫГИН, С.Э. БОБРОВСКИЙ (БТИ)

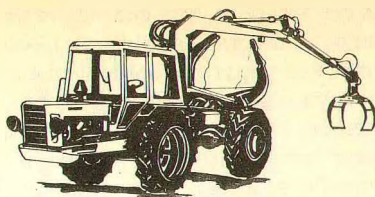
ЭКСПЛУАТАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНОЙ МАШИНЫ "ЛЕС-10" НА БАЗЕ ТРАКТОРА МТЗ

Эксплуатационно-технологические испытания лесозаготовительной машины "Лес-10" [1, 2] проводились в производственных условиях Борисовского леспромхоза. Во время испытаний машина была опробована на следующих технологических операциях: на трелевке древесины; перетрелевке древесины на промежуточные склады; при очистке делянок от порубочных остатков; сборе и трелевке тонкомерной древесины на подготовке делянок к рубкам; при погрузке хвойной лапки на машину. Общая наработка лесозаготовительной машины "Лес-10" (рис. 1) при проведении испытаний составила 170 мото-часов (табл. 1).

Основные технические данные лесозаготовительной машины "Лес-10" приведены в табл. 2.

Хронометражные наблюдения проводились инженером-хронометражистом при трелевке деревьев на делянке и при перетрелевке на промежуточные склады. Основные технико-экономические показатели (табл. 3) являются результатом статистической обработки данных хронометражных наблюдений, проводимых в ходе испытаний.

Наибольшее число машино-смен машина отработала на очистке делянок от порубочных остатков. Здесь ее производительность по сравнению с трактором ТДТ-55 в несколько раз выше, при этом трудозатраты на очистку также значительно сокращаются.



Р и с. 1. Лесозаготовительная машина "Лес-10" на базе трактора МТЗ

Таблица 1. Результаты занятости машины при проведении испытаний лесозаготовительной машины "Лес-10"

Показатели	Значения показателей	
	по проекту	при испытании
Число отработанных моточасов	160	170
В том числе:		
при лабораторных испытаниях	6	6
при полигонных испытаниях	20	22
при эксплуатационно-технологических испытаниях в Борисовском леспромхозе	134	142
Число отработанных машино-смен	—	34
В том числе:		
при трелевке древесины	—	6
при перетрелевке древесины на промежуточные склады	—	4
при очистке делянок от порубочных остатков	—	14
при сборе и трелевке тонкомерной древесины	—	5
на подготовке делянок к рубкам	—	
при погрузке хвойной лапки	—	1
на прочих работах (погрузка металлолома, труб и т.д.)	—	4

Таблица 2. Технические данные лесозаготовительной машины "Лес-10" на базе трактора МТЗ

Оборудование	Значения показателей
1	2
Базовый трактор	МТЗ-82В
Несущая система	Шарнирно-сочлененная рама
Технологическое оборудование	Гидроманипулятор, самозажимной коник, активный прицеп
Привод активного прицепа	Через синхронизирующий редуктор, карданную передачу, задний мост

1	2
Кабина	Безопасная, закрытая, металлическая, одноместная, снабжена приборами микроклимата
Рулевое управление	Унифицированное по узлам с объемным гидроприводом рулевого управления сельхозтракторов
Гидрооборудование	Обеспечивает управление гидроманипулятором и коником
Номинальное тяговое усилие на низшей передаче, кН	40
Максимальная скорость движения, км/ч	30
Число передач:	
переднего хода	18
заднего хода	4
Масса трактора, кг:	
эксплуатационная	9500
конструктивная	8800
Распределение массы по осям, кг:	
на переднюю ось без груза	5300
на заднюю ось без груза	4200
Габаритные размеры, мм:	
длина	8110
ширина	2500
высота	3110
База машины, мм	3450
Колея, мм	2050
Дорожный просвет, мм	450
Радиус поворота машины, м	6,2
Объем топливного бака (2 шт.), л	120
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	59 (80)
Удельный расход топлива при номинальной мощности двигателя, г/(кВт ч) (г/(л.с.ч))	238 (185)
Шины:	
передние	задние
обозначение	18,4 R34 23,6/18-26
диаметр, мм	1605
ширина, мм	587
Угол поворота манипулятора, град	400
Максимальный диаметр захватываемых деревьев, м	0,65
Грузовой момент гидроманипулятора, кН·м	50
Вылет манипулятора, м	6

Таблица 3. Основные технико-эксплуатационные показатели, полученные при испытании лесозаготовительной машины "Лес-10"

Показатели	Значения показателей	
	по проекту	при испытаниях
1	2	3
<i>При трелевке древесины (деревьев)</i>		
Количество проведенных замеров (циклов работы машины), шт.	—	38

1	2	3
Расстояния трелевки, м	300—500	200—550
Средний объем хлыста, м ³	—	0,34
Средняя скорость движения, км/ч:		
с грузом	1—6	3—8
без груза	7,2—28	6,4—28
Объем трелеваемой пачки деревьев, м ³	3—5	2,6—3,8
Подготовительно-заключительное время за смену, мин	20	32
Время холостого хода машины, включая время разворота, мин	1,8—2,5	2,1—3,6
Время сбора пачки деревьев, включая время на наведение гидроманипулятора на лежащее дерево, время захвата и укладки в коник, время зажима и передвижения машины с пачкой деревьев, мин	6—8	10—24
Время грузового хода, включая время разворота на верхнем складе, мин	2,2—3,5	2,6—4,8
Время отцепки пачки деревьев, мин	0,2—0,3	0,3—0,35
Косвенные затраты времени (переезды, помощь другим машинам и т.д.), мин	40—50	42—64
Потери времени при буксовании машины (преодоление заболоченных мест, пней, поваленных деревьев и т.д.), мин	—	0—42
Средняя сменная производительность, м ³ /см	40	38
Удельный расход топлива, кг/м ³	—	0,26
Удельный расход масла, кг/м ³	—	0,08
<i>При перетрелевке хлыстов</i>		
Расстояние перетрелевки, км	—	0,7—1,5
Количество проводимых замеров, шт.	—	16
Средняя нагрузка на рейс, м ³	—	3,9
Средняя скорость движения, км/ч:		
с грузом	4—8	2—12
без груза	6—20	7—16
Время погрузки пачки деревьев из штабеля, мин	2,2—3,5	4—6,5
Время разгрузки пачки хлыстов, мин	0,2—0,3	0,3—0,4
Средняя производительность работы за смену, м ³ /смен	—	44
Потери времени при буксовании машины, мин	—	0—8,4
Косвенные затраты времени (настил дороги, уса), мин	—	80—120
Удельный расход топлива, кг/м ³	—	0,24

Проводилась апробация машины и на погрузке хвойной лапки на автомобиль. Кроме погрузки, гидроманипулятором машины осуществлялось уплотнение (утрамбовка) погрузочной массы. Время на загрузку хвойной лапки щеповозом ЛТ-7А составляло 35—40 мин, а автомобилями КамАЗ-4310 — 20—25 мин.

На основании проведенных испытаний выяснилось, что целесообразно использовать машины такого типа в качестве погрузочно-транспортных машин для сбора и транспортировки сортиментов и тонкомерных деревьев. При бесчокерной трелевке данную машину целесообразно использовать для трелевки тонкомерных деревьев, очистки делянок, а, кроме того, при строительстве

временных лесовозных дорог, при сборе и транспортировке вершин и сучьев от сучкорезной машины для укладки их в качестве несущего основания временной дороги.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жуков А.В., Турлай И.В., Кирильчик А.И. и др. Лесозаготовительные машины на базе серийного модуля // Лесн. пром-сть. 1989. № 11. С. 28–29.
2. Жуков А.В., Кирильчик А.И., Бобровский С.Э. Агрегатная лесозаготовительная машина на базе трактора МТЗ // Технология и оборудование заготовки и переработки древесины. Мн., 1989. Вып. 4. С. 31–33.

УДК 629.114.3

А.И. КИРИЛЬЧИК, канд. техн. наук (БТИ)

ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ ЛЕСОВОЗНЫХ АВТОПОЕЗДОВ НА ПОВОРОТАХ

В настоящее время в европейской части СССР 60–80 % дорог, по которым вывозится древесина, являются дорогами общего пользования [1]. Поэтому к лесовозному автотранспорту должны предъявляться повышенные требования, связанные с обеспечением безопасности движения по дорогам общего пользования в общем потоке транспортных средств. Особенно остро данный вопрос стоит при движении лесовозных автопоездов на поворотах и криволинейных участках [2].

В Белорусском технологическом институте имени С.М. Кирова разработана методика оценки безопасности движения лесовозных автопоездов на поворотах с учетом габаритных параметров лесовозного автопоезда (габаритная длина, ширина и размер заднего свеса хлыстов), геометрических параметров поворотов (радиус поворота, ширина проезжей части), интенсивности движения транспортных средств по дороге и с учетом смещения траектории движения прицепного звена (прицепа-ропуски) во внешнюю сторону относительно траектории тягача в начальной стадии входа автопоезда в поворот.

Для определения закономерностей движения лесовозного автопоезда на поворотах рассмотрим схему, представленную на рис. 1. Аварийная ситуация на повороте может возникнуть при наличии двух условий: заноса вершинной части хлыстов на соседнюю полосу движения и нахождения какого-либо транспортного средства в данной зоне заноса. Критерием оценки безопасности движения лесовозного автопоезда на повороте может служить показатель создания аварийной ситуации, или коэффициент безопасности, который можно определить следующим образом:

$$P_{AB} = P_{\Delta} P_{\lambda}, \quad (1)$$

где P_{Δ} — коэффициент перекрытия соседней полосы движения дороги вершинной частью хлыстов; P_{λ} — коэффициент, характеризующий наличие транспортного средства в опасной зоне заноса.