

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Скрышник Владимир Иванович

ведущий инженер

Кузнецов Алексей Владимирович

канд. техн. наук, доцент

Васильев Алексей Сергеевич

канд. техн. наук, доцент

ФГБОУ ВПО «Петрозаводский государственный университет»

г. Петрозаводск, Республика Карелия

АНАЛИЗ ПУТЕЙ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ЗАГОТОВКИ ЛЕСА В СОРТИМЕНТАХ

Аннотация: в статье доказывається целесообразность для заготовки сортиментов изготовления комплексов машин в составе харвестеров и форвардеров с использованием в качестве базы колесных машины отечественного производства, а также выпуска принципиально новых машин на базе гусеничных тракторов повышенной проходимости.

Ключевые слова: гусеничные тракторы, колесные машины, лесосека, лесосечные работы, сортименты, технология.

В России и за рубежом растет внимание к поиску путей экономически эффективного и экологически безопасного освоения лесных ресурсов [1; 2; 6; 7]. С учетом того, что в ряде работ [3; 5; 8–10] показана эффективность технологии заготовки леса в сортиментах, считаем необходимым высказать свое мнение о путях повышения эффективности этих технологий, основанное на необходимости ускоренного решения проблемы импортозамещения в лесной отрасли.

В начальный период освоения, зарубежной техники для механизации сортиментной заготовки у многих специалистов возникла непомерная эйфория при оценке её технологических возможностей и производительности. Опыт эксплуатации комплексных машин харвестер-форвардер показал, что её возможности и

эффективность зачастую значительно преувеличивались. Проведенный нами анализ показал, что в аналогичных условиях (при объеме хлыста 0,25–0,35 м³) ввиду большой стоимости машин зарубежного производства экономический эффект в сравнении с заготовкой леса по традиционной технологии достигается при заготовке леса комплексом машин харвестер-форвардер 40–42 тыс. м³ в год [5].

В массе это может быть достигнуто лишь при работе комплексов машин в две смены вахтовым методом, когда в течение суток машина обслуживается двумя операторами и в распоряжении каждого оператора потенциально 12 часов рабочего времени. В связи с этим потери рабочего времени на мелкие ремонты и тех. обслуживание демпфируется и каждый оператор гарантированно отработывает 8–9 часов.

Все рассматриваемые лесозаготовительные машины зарубежного производства оснащены колесным движителем, поэтому в тяжелых природно- производственных условиях при низкой несущей способности грунтов их производительность резко падает. Оснащение машин гусеничными лентами, попарно охватывающими колеса тележек, лишь частично решает эту проблему. Проведенные экспериментальные исследования и расчеты показали, что при установке гусеничных лент удельное давление снижается в 1,5–2 раза, с 1,7–2,1 кг/ см² до 1,1–0,8 кг/см², что значительно выше, чем у машин с гусеничным движителем (0,3–0,5 кг/ см²) [8].

Как известно, согласно классификации ЦНИИМЭ лесоэксплуатационные площади делятся на 4 типа местности по проходимости, связанной с несущей способностью грунтов [4].

Проведенными ранее исследованиями доказано, что специализированные колесные трелевочные тракторы и машины на их базе в летнее время могут успешно эксплуатироваться на участках I и II типа местности (43% от суммарной площади, на которой сосредоточен 51% запаса леса).

В III типе местности скорость движения форвардеров с колесным движителем из-за буксования снижается в 2,0–2,5 раза, а производительность в 2,1–2,3 раза ниже, чем в I в зависимости от расстояния трелевки [2].

На участках IV типа местности (приблизительно 18% лесозаготовительных площадей) в безморозный период работа машин с колесным движителем практически невозможна, а тракторов с гусеничными движителями, затруднена.

С начала «перестройки» и в последующие 2,5 десятилетия строительству лесовозных дорог длительного (ветки) и постоянного действия не уделялось должного внимания, в результате значительно увеличилось расстояние транспортировки леса по временным дорогам. Лесфонд, находящийся у дорог постоянного действия, вырубался в первую очередь, поэтому в пределах транспортной доступности преобладают насаждения, произрастающие в трудных природно-производственных условиях, прежде всего по проходимости (III и IV тип местности). Заготовка всего объема леса системами машин с колесным движителем в сложившихся условиях крайне затруднительна.

Кроме того из-за резко возрастающих затрат на приобретение зарубежной техники для сортиментной заготовки, ввиду снижения за последний год курса рубля по отношению к доллару и евро не обеспечивается конкурентоспособность сортиментной технологии с применением зарубежных комплексных машин в сравнении с традиционной, так как паритет будет достигаться при годовой выработке на комплекс 70–75 тыс. м³, что практически невозможно.

Таким образом обеспечить эффективность технологического процесса заготовки леса в сортиментах механизированным способом можно двумя путями:

1. Изготовлением комплексов машин в составе харвестеров и форвардеров с использованием в качестве базовых колесные машины отечественного производства.

2. Выпуском принципиально новых машин для сортиментной заготовки на базе гусеничных тракторов повышенной проходимости для заготовки леса в сортиментах в тяжелых природно-производственных условиях, прежде всего на участках с низкой несущей способностью грунтов, где работа машин с колесным движителем затруднена или практически невозможна.

Список литературы

1. Воронин А.В. Лесопромышленная интеграция: теория и практика [Текст] / А.В. Воронин, И.Р. Шегельман; Федеральное агентство по образованию, Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования Петрозаводский гос. ун-т. – Петрозаводск, 2009. – 464 с.
2. Малозатратные и ресурсосберегающие технологии на лесозаготовках: учебное пособие [Текст] / И.Р. Шегельман, В.И. Скрыпник, О.Н. Галактионов, В.М. Лукашевич – Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2012. – 196 с.
3. Методика оптимизаций транспортно-технологического освоения лесосырьевой базы с минимизацией затрат на заготовку и вывозку древесины [Текст] / И.Р. Шегельман, А.В. Кузнецов, В.И. Скрыпник, В.Н. Баклагин / Инженерный вестник Дона. – 2012. – Т. 23. – №4–2 (23). – С. 35.
4. Типизация природно-производственных условий лесозаготовительных районов [Текст]. – Химки ЦНИИМЭ, 1986. – 23 с.
5. Шегельман И.Р. Анализ эффективности сортиментной заготовки леса [Текст] / И.Р. Шегельман, В.И. Скрыпник, Р.А. Петухов // Ученые записки ПетрГУ. – Серия «Естественные и технические науки. – 2008. – №94. – С. 94–103.
6. Шегельман И.Р. К вопросу формирования отечественной технологической платформы развития лесного сектора России [Текст] / И.Р. Шегельман, М.Н. Рудаков / Глобальный научный потенциал. – 2011. – №9. – С. 104–107.
7. Шегельман И.Р. Обоснование технологических и технических решений для перспективных технологических процессов подготовки биомассы дерева к переработке на щепу: дисс.... докт. техн. наук [Текст]. – СПб.: ЛТА, 1997. – 261 с.
8. Шегельман И.Р. Машины и технологии заготовки сортиментов на лесосеке [Текст] / И.Р. Шегельман, В.И. Скрыпник, О.Н. Галактионов. – Петрозаводск: изд-во ПетрГУ, 2011. – №108.
9. Шегельман И.Р. Обоснование технологических и технических решений для перспективных технологических процессов подготовки биомассы дерева к переработке на щепу: дисс.... докт. техн. наук [Текст]. – СПб.: ЛТА, 1997. – 261 с.
10. Шегельман И.Р. Техническое оснащение современных лесозаготовок [Текст] / И.Р. Шегельман, В.И. Скрыпник, О.Н. Галактионов. – СПб.: ПРОФИ-ИНФОРМ, 2005. – 344 с.