

Васильев Алексей Сергеевич

канд. техн. наук, доцент

Ивашинев Михаил Валерьевич

канд. техн. наук, соискатель,

ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет»

г. Петрозаводск, Республика Карелия

К ВОПРОСУ ВЫБОРА ДВИЖИТЕЛЯ ЛЕСНЫХ МАШИН

Аннотация: авторы приходят к выводу, что вопрос об оснащении лесных машин гусеничной или колесной базой окончательно не решен. В статье рассматривается вопрос о создании патентоспособной лесной машины с колесно-гусеничным движителем.

Ключевые слова: лесные машины, колесный движитель, гусеничный движитель.

Петрозаводский университет исследует возможность создания гибких технологий лесопромышленных производств с использованием базовых машин с комплектом многофункционального технологического оборудования [1–2]. Это обуславливает необходимость выбора движителя таких машин. Как известно из научных исследований и практики лесозаготовок, эффективность функционирования различных типов лесных машин на лесных участках, технологических коридорах и волоках зависит от типа движителей лесных машин, а также от почвенно-грунтовых условий эксплуатации, от состояния увлажнения лесных территорий и рельефа местности [3–6].

В числе недостатков лесных машин на гусеничном ходу выделяют следующие. Металлические гусеницы разрушают твердые покрытия автодорог. Поэтому доставка машин на объекты работ производится с использованием дополнительных транспортных средств (трейлеров, автотягачей). А это требует дополнительных материальных и трудовых затрат, снижает мобильность техники. Гусеничные базы имеют небольшие транспортные скорости, не

превышающие 15 км/час. На переезды, перегоны таких машин своим ходом затрачивается много времени.

В отличие от лесных машин на гусеничной базе лесные машины на колесной базе значительно мобильнее, поскольку для их перемещения не нужны трейлеры и они успешно могут перемещаться «прямым» ходом по дорогам различных категорий, не повреждая их, что особенно важно при освоении разрозненных лесосек.

Однако, как показывают исследования и практика лесозаготовок, при использовании лесных машин на грунтах с недостаточной для движения лесных машин несущей способностью возникают достаточно серьезные ограничения по коэффициенту технологической проходимости [3–5]. Как показывают исследования [6], при движении по лесосекам лесных трелевочных машин на гусеничной базе удельное давление на грунт составляет 0,03–0,06 MPa , а трелевочных машин на колесной базе составляет 0,17–0,21 MPa , то есть у машин на колесной базе оно больше в 3,5–7 раз.

Проблему повышения проходимости у машин на колесной базе путем снижения удельного давления на грунт и повышения коэффициента технологической проходимости лесные машины, оснащенные колесными движителями, превращают в колесно-гусеничные путем оснащения их специализированными гусеничными цепями (лентами). Это эффективное техническое решение – колесно-гусеничный движитель – повышает диапазон использования таких машин на слабых грунтах и в зимних условиях. Как известно из исследований [4], благодаря этому коэффициент технологической проходимости существенно повышается – повышается коэффициент сцепления и снижается удельное давление в 1,5–2 раза, примерно до 0,09–0,11 MPa . Однако и эти значения выше, чем у гусеничных машин [6].

Оснащенные технологическим оборудованием колесные лесные машины могут успешно эксплуатироваться на лесных участках I и II категории местности. На участках III категории летом лесные машины на гусеничной базе повышенной проходимости могут осуществлять многократные проходы по

одному волоку, а в случае переувлажнения – несколько проходов. Колесные машины при работе на участках данной категории местности обязательно должны оборудоваться гусеничными лентами. Функционирование колесных лесных машин на участках IV категории местности практически невозможно, а гусеничных – только при небольшом числе проходов. Такие участки целесообразно осваивать в зимнее время после промерзания грунта [6].

Приведенные доводы показывают, что вопрос об оснащении лесных машин гусеничной или колесной базой окончательно не решен. Полагаем целесообразным рассмотрение вопроса о создании патентоспособной лесной машины с колесно-гусеничным движителем.

Список литературы

1. Васильев А.С. К вопросу повышения гибкости сквозных технологий лесопромышленных производств [Текст] / А.С. Васильев, И.Р. Шегельман, А.А. Шадрин // Наука и бизнес: пути развития. – 2013. – №12 (30). – С. 55–57.
2. Васильев А.С. Многофункциональное оборудование для выполнения широкого спектра работ на лесосеке [Текст] / А.С. Васильев, М.В. Иващенев, П.О. Щукин // Научное и образовательное пространство: перспективы развития: Сборник материалов II Международной научно-практической конференции. – 2016. – С. 272–274.
3. Шегельман И.Р. Анализ показателей работы и оценка эффективности лесозаготовительных машин в различных природно-производственных условиях [Текст] / И.Р. Шегельман, В.И. Скрыпник, А.В. Кузнецов // Ученые записки Петрозаводского государственного университета. Серия: Естественные и технические науки. – Петрозаводск: ПетрГУ, 2010. – №4. – С. 66–75.
4. Шегельман И.Р. О потенциале гусеничных движителей лесных машин / И.Р. Шегельман, В.И. Скрыпник // Инженерный вестник Дона. – 2014. – №1 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ivdon.ru/magazine/archive/n1y2014/2231>
5. Шегельман И.Р. Работа лесных машин в трудных природно-производственных условиях [Текст] / И.Р. Шегельман, В.И. Скрыпник,

А.В. Кузнецов // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. – 2010. – №190. – С. 87–97.

6. Шеховцев Д.И. Оценка проходимости трелевочных тракторов [Текст] // Исследования лесопромышленных тракторов. Труды ЦНИИМЭ. – Химки: ЦНИИМЭ, 1982. – С. 14–15.