

<https://doi.org/10.26160/2572-4347-2020-11-48-51>

ПРИМЕНЕНИЕ СПЕЦИАЛЬНЫХ ГУСЕНИЦ НА КОЛЕСНЫХ ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНЫХ МАШИНАХ

Старцев В.В., Арсеньев А.Д.

Ключевые слова: лесные дороги, колесные гусеничные ленты, движитель, почвогрунт, давление на почву.

Аннотация. В данной статье рассматриваются особенности использования гусеничных лент противоскольжения на колесной лесозаготовительной технике, их воздействие на почвенный покров, а также влияние на окружающую среду. На большинстве лесных территорий нашей страны почвенный покров имеет слабую несущую способность, что существенно ограничивает использование колесной техники. Поэтому для повышения проходимости и уменьшения негативного воздействия на лесную среду на колесных машинах используются колесные гусеницы противоскольжения. Данные гусеницы позволяют сократить давление на почвенный покров и значительно повысить проходимость колесной техники, благодаря увеличенной площади опорной поверхности.

APPLICATION OF SPECIAL TRACKS ON WHEELED FORESTRY MACHINES

Startsev V.V., Arsenev A.D.

Keywords: forest roads, wheeled caterpillar belts, mover, soil, soil pressure.

Abstract. This article examines the features of the use of tracked anti-skid belts on wheeled logging equipment, their impact on the soil cover, as well as the impact on the environment. In most of the forest areas of our country, the soil cover has a weak bearing capacity, which significantly limits the use of wheeled vehicles. Therefore, to increase cross-country ability and reduce the negative impact on the forest environment, wheeled vehicles are used anti-skid wheel tracks. These tracks allow to reduce the pressure on the soil cover and significantly increase the passability of wheeled vehicles, due to the increased area of the supporting surface.

Решение проблемы зависимости лесозаготовок от природных условий, является одной из главных задач, как с экологической, так и с экономической точки зрения. Сезонность лесозаготовок – это характерная особенность для России. В последнее время в стране 71% древесины заготавливается в зимние месяца, а остальные 29% за оставшиеся [7].

Исследования процесса лесозаготовок показывают, что освоить весь обширный лесной фонд техникой с колесным типом движителя практически невозможно, так как данный вид лесозаготовительных машин не имеет достаточную проходимость на грунтах с низкой несущей способностью и на участках лесосеки с уклонами более 16°. Проходимость лесных машин на мягких и болотистых грунтах оценивается по критерию отношения удельной нагрузки движителя на грунт – q к максимальной несущей способности грунта – p . При отношении $q/p < 1$ возможно многократное прохождение техники по одному следу; при $1 < q/p < 1,5$ условия проходимости обеспечиваются при малом количестве проходов; при $1,5 < q/p < 2$ прохождение машин становится затруднительным при 2 – 3 проходах; при $q/p > 2$ прохождение невозможно [4].

При превышении данных критериев лесозаготовительная техника теряет свою проходимость и садится днищем на грунт [2].

Удельное давление на грунт гусеничных машин находится в пределах от 0,3 – 0,6 кгс/см², а колесных от 1,7 – 2,1 кгс/см² [5], [6].

Для снижения давления на грунт и повышения проходимости колесной техники используют гусеничные ленты противоскольжения. В машинах с колесной формулой 6х6 гусеницы охватывают колеса задней тележки, а на передних устанавливаются цепи. Машины имеющие колесную формулу 8х8 оборудуются гусеничными лентами на передних и задних тележках.

При установке гусениц на колесные машины давление на грунт снижается в 2 раза[3].

Колесные гусеницы противоскольжения изготовлены из черных металлов и состоят из металлических башмаков, соединенных между собой. Используются данные гусеницы для установки на два колеса, а в некоторых случаях на 3, тандемных тележек лесозаготовительной колесной техники (например, лесных харвестеров и форвардеров) с пневматическими шинами для повышения проходимости техники в условиях бездорожья и труднопроходимой местности (при необходимости) [1].

На лесозаготовках с использованием колесной техники, применение съемных гусениц стало необходимостью из-за особенностей грунтов на лесосеках. Их использование в значительной мере снижает удельное давление на грунт и позволяет совместить достоинства гусеничного и колесного типа двигателя.

Использование гусениц значительно улучшает устойчивость машины. Это происходит благодаря увеличенной площади контакта с опорой. Также их применение уменьшает риск опрокидывания машины на склонах.

У гусеничных лент существует несколько аспектов применения. Если рассматривать техническую точку зрения – то это повышение эффективности работы лесозаготовительной техники и защита шин в тяжелых условиях. При использовании гусеничных лент повышается сцепление колес с грунтом, а также увеличивается площадь опоры, что позволяет:

- увеличить силу тяги и грузоподъемность;
- повысить проходимость машины;
- обеспечить устойчивость техники при работе на снегу и болотистых грунтах;
- облегчить работу в труднодоступных участках леса;
- защита почвы от повреждений.

Среди недостатков гусеничных лент стоит выделить, что в ходе эксплуатации шин с гусеницами противоскольжения боковые части протектора постепенно стираются, а неправильно установленные гусеницы могут привести к повреждениям шины. Чтобы избежать данных проблем, следует соблюдать рекомендации производителей.

В результате воздействия колесных двигателей на почву происходит ее уплотнение, а также увеличивается объемный вес. Это приводит к

негативному воздействию на формирование будущих древостоев, так как корни растений в уплотненной почве не могут проникнуть в глубину и не получают достаточного количества воздуха и питательных веществ.

Для решения данной проблем лесозаготовители используют гусеничные ленты противоскольжения. Благодаря их применению, площадь опоры машины существенно увеличивается, а удельное давление уменьшается, что препятствует образованию глубокой колеи

На данный момент большинство лесосечных работ ведется на площадях, имеющих слабую несущую способность. Поэтому применение гусеничных лент особенно актуально в решении вопроса повышения эффективности лесозаготовок и снижения негативного воздействия на лесную среду.

Список литературы

1. Распоряжение ФТС России от 01.03.2012 N 34-р "О классификации по ТН ВЭД ТС отдельных товаров": Зарегистрировано в Минюсте России 28.04.2012 N 24001) // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2010. – № 23. – С. 2796.
2. Бабков В.Ф. Проходимость колесных машин по грунту / В.Ф. Бабков, А.К. Бируля, В.М. Сиденко. – М.: Автотрансиздат, 1959. – 208 с.
3. Руководство по использованию гусеничных лент противоскольжения Clark Tracks. – 35 с.
4. Шегельман И.Р. О потенциале гусеничных движителей лесных машин / И.Р. Шегельман, В.И. Скрыпник // Инженерный вестник Дона. – 2014. – №1.
5. Шеховцев Д.И. Анализ основных параметров колесных трелевочных тракторов по сравнительным испытаниям // Проблемы исследования базовых лесопромышленных тракторов. Труды ЦНИИМЭ. – Химки: ЦНИИМЭ, 1977. – С. 63-75.
6. Шеховцев Д.И. Оценка проходимости трелевочных тракторов // Исследования лесопромышленных тракторов. Труды ЦНИИМЭ. – Химки: ЦНИИМЭ, 1982. – С. 14-15.
7. О сезонном характере лесозаготовок [Электронный ресурс]. – URL: <https://kelohouse.ru/vse-o-dereviannom-srube/o-sezonnom-kharaktere-lesozagotovok.html>.

References

1. Order of the Federal Customs Service of Russia dated 01.03.2012 N 34-r "On the classification of certain goods according to the TN VED CU": Registered in the Ministry of Justice of Russia on 28.04.2012 N 24001) // Collected Legislation of the Russian Federation. – 2010. – No. 23. – P. 2796.
2. Babkov V.F. Patency of wheeled vehicles on the ground / V.F. Babkov, A.K. Birulya, V.M. Sidenko. – M.: Avtotransizdat, 1959. – 208 p.
3. Clark Tracks Guide to Use. – 35 p.

4. Shegelman I.R. On the potential of caterpillar drives of forest machines / I.R. Shegelman, V.I. Skrypnik // Engineering Bulletin of the Don. – 2014. – No. 1.
5. Shekhovtsev D.I. Analysis of the main parameters of wheeled skidders according to comparative tests // Problems of research of basic timber tractors. Proceedings of TsNIIME. – Khimki: TsNIIME, 1977. – P. 63-75.
6. Shekhovtsev D.I. Assessment of cross-country ability of skidders // Research of forestry tractors. Proceedings of TsNIIME. – Khimki: TsNIIME, 1982. – P. 14-15.
7. On the seasonal nature of logging [Electronic resource]. - URL: <https://kelohouse.ru/vse-o-dereviannom-srube/o-sezonnom-kharaktere-lesozagotovok.html>.

Старцев Владислав Викторович – магистрант, 19971311vs@mail.ru	Startsev Vladislav Viktorovich – master's student, 19971311vs@mail.ru
Арсеньев Александр Дмитриевич – магистрант	Arsenev Alexander Dmitrievich – master's student
Мытищинский филиал Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана, РФ, г.Мытищи	Mytishchi branch of the Bauman Moscow State Technical University, Russia, Mytishchi

Received 28.09.2020