

УДК 630*31:504.61:62
ПОВЫШЕНИЯ ТЯГОВО-СЦЕПНЫХ СВОЙСТВ И ПОКАЗАТЕЛЕЙ
ПРОХОДИМОСТИ КОЛЕСНЫХ ФОРВАРДЕРОВ

П. А. ПРОТАС, С. Н. ПИЦОВ, И. В. ШПАК
Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
Минск, Беларусь

На трелевке и подвозке сортиментов в Республике Беларусь применяют колесные погрузочно-транспортные машины (форвардеры), которые для эффективной работы на грунтах с низкой несущей способностью должны иметь хорошую проходимость. При этом в большей степени акцент делается на опорную проходимость, которую характеризуют сила сопротивления движению и суммарная сила тяги, т. к. они определяют возможность движения машины в заданных условиях [1].

Потеря опорной проходимости может произойти в результате ухудшения опорных свойств, которые характеризуются давлением движителей на грунт и величиной деформации грунта, а также вследствие недостаточных тягово-сцепных свойств машины [2].

Учитывая значительные величины удельных давлений колесных движителей форвардеров на грунт – до 80–120 кПа (40–70 кПа по скандинавской методике) они недостаточно эффективны по показателям проходимости на грунтах с низкой несущей способностью.

С целью повышения тягово-сцепных свойств и показателей проходимости на колесные движители форвардеров монтируют легкоъемные гусеницы (рис. 1), что позволяет получить главное преимущество – увеличение площади контакта машины с опорной поверхностью и, как следствие, уменьшение удельного давления на грунт (в 1,8–2,5 раза).

Гусеница, монтируемая на колеса балансирных тележек или на отдельное колесо (моногоусеница) состоит из плит (траков), соединенных между собой с помощью соединительных элементов.



Рис. 1. Легкоъемная металлическая гусеница на колесах форвардера

Поперечное сечение плиц бывает различной формы и геометрических размеров в зависимости от типа почвогрунтов, на которых планируется эксплуатация машины. На внешнюю поверхность плиц при необходимости навариваются грунтозацепы. Основными геометрическими параметрами гусениц являются размеры плиц, расстояние между их центрами, высота и количество грунтозацепов. На рис. 2 представлены некоторые формы поперечного сечения плиц гусениц.



Рис. 2. Формы поперечного сечения плиц гусениц

Производители выпускают гусеницы с различным шагом, который должен согласовываться с расстоянием между выступами протектора шины. Выпускаются гусеницы с шагом 165, 190, 200, 205, 210, 225 мм. Ширина плицы составляет 50–125 мм. Важным показателем является отношение ширины плицы к шагу, которое для зарубежных гусениц колеблется в пределах 0,25–0,78. По данному показателю производится подбор гусениц в зависимости от почвенно-грунтовых условий, при которых планируется эксплуатация форвардера. Для освоения труднодоступного лесосечного фонда, расположенного на почвогрунтах с низкой несущей способностью, рекомендуется применять гусеницы с отношением 0,6–0,7.

Средний срок эксплуатации гусениц 4000–6000 часов. При этом интенсивность износа выше на более тяжелых машинах, в сложных условиях эксплуатации, при движении с более высокими скоростями.

На грунтах с низкой несущей способностью форвардер с легкосъёмными гусеницами развивает касательную силу тяги на 20–26 % выше, а коэффициент сцепления возрастает на 16–22 % по сравнению с колесным двигателем при прочих равных условиях.

Одними из ведущих производителей гусениц являются фирмы «Olofsfors» и «Clark», которые выпускают гусеницы для различных условий эксплуатации. Для Беларуси наиболее целесообразны гусеницы фирмы «Olofsfors» (PRO-Track, Combi-Track, ECO-Track, ECO-Baltic, моногусеница ECO-Wheel), а также гусеницы TERRALite фирмы «Clark».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Жуков, А. В. Теория лесных машин: учеб. пособие для студентов вузов / А. В. Жуков. – Минск : БГТУ, 2001. – 640 с.
2. Голякевич, С. А. Основы проектирования лесных машин и системы автоматизированного проектирования: учеб.-метод. пособие в 2 ч. / С. А. Голякевич, А. Р. Гороновский. – Минск : БГТУ, 2015. – Ч. 1. – 140 с.