

го борта трактора. Он позволит снизить циркуляцию мощности борта трактора со сдвоенными колесами, уменьшить динамические нагрузки в трансмиссии ходовой системы трактора, истирание почвы при криволинейном движении трактора, повысить транспортную скорость, уменьшить расход топлива, увеличить ресурс шин и узлов трансмиссии [1, 2].

Список использованных источников

1. Продан М. О теоретической основе уплотнения почв ходовыми системами машин – М.: учебник для вузов, 2003г. – 258 с.
2. Бобровник А. И., Повышение агроэкологического качества движителей колесных тракторов / Бобровник А.И., Жуковский Ю.М. Варфоломеева Т.А. / Агропанорама / №4 – 2011г. С.2-6.

УДК 629.3.014.2.032

**Студенты: Токаева Жибек – 5мс, Нургалиева Ж.А. – 57 мк,
Каток В.А. – 55м**

Руководитель ст. преподаватель Варфоломеева Т.А.
УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, Республика Беларусь

ПОВЫШЕНИЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КОЛЕСНОГО ТРАКТОРА СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕМ ДВИЖИТЕЛЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ВЕСЕННИХ ПОЛЕВЫХ РАБОТ

Сложившаяся тенденция более широкого применения колесных тракторов общего назначения обусловлена их универсальностью, так как, помимо полевых, они могут выполнять транспортные работы и перемещаться по дорогам с асфальтным покрытием. С другой стороны, высокое удельное давление на почву и худшие тягово-сцепные свойства не позволяют эффективно их использовать на весенних полевых работах (закрытие влаги, посев). Это ограничивает их применение, и обуславливает необходимость комплектования парка тракторов общего назначения гусеничными машинами. Выход может быть в установке сдвоенных колес.

Наиболее неблагоприятным, с точки зрения воздействия на почву, режимов движения тракторов со сдвоенными колесами является непрямое движение и особенно повороты, и развороты с

малыми радиусами. При криволинейном движении сдвоенных колес одного борта в ведущем режиме между ними возникает циркуляция мощности, по этому, внешнее по отношению к центру поворота колес катится с юзом. Это приводит к срезанию верхних слоев почвы и к увеличению колееобразования. При криволинейном движении в случае использования известных систем сдваивания колес негативное воздействие движителей на почву оказывается существенным.

Общепринятыми критериями оценки уплотняющего воздействия ходовых систем на почву и опорных свойств является среднее $q_{\text{ср}}$ давление, которое будет зависеть от массы трактора и площади контакта движителя с почвой. Для обеспечения допустимого давления на почву движители тракторов должны иметь большую площадь пятна контакта колеса с поверхностью и соответствовать каждому классу тяги и массе трактора. В качестве эталона принят трактор ДТ-75 с давлением на почву 45 кН. Учитывая что, большая ширина движителя увеличивает массу трактора можно записать, площадь пятна контакта движителя с почвой [1]:

$$F_{\text{кол}} = \frac{(m_{\text{мп}} + n_{\text{к}} m_{\text{кол}})}{10^3 \cdot q_{\text{доп}}} \quad (1)$$

где $F_{\text{кол}}$ – площадь пятна контакта колеса с почвой, м²;

$m_{\text{мп}}$ – масса трактора без колес, кг;

$m_{\text{кол}}$ – масса колес, кг (как функция параметров колеса);

$q_{\text{доп}}$ – допустимое давление на почву, кПа;

g – ускорение свободного падения, м/с².

С учётом рассмотренных выше зависимостей допустимое среднее давление колесного движителя на почву, при котором формируется глубина колеи равная или большая высоте грунтозацепа, имеет вид [1]:

$$q_n = \frac{m_{\text{кол}}(b, D) g n_{\text{к}} + \alpha_i m_{\text{мп}} g}{b_{\text{ж}} \cdot 2 \cdot r_0 \sin(\arccos \frac{r_0 - f_{\text{ш}}}{r_0}) \cdot K_1} \quad (3)$$

где $m_{\text{кол}}(b, D)$ – масса колеса в зависимости от параметров, кг;

$n_{\text{к}}$ – количество колёс, шт.;

α_i – коэффициент учитывающий распределения массы трактора по его осям;

b – ширина площади пятна контакта колеса с жёстким основанием, м;

Из представленной зависимости видно, что удельное давление на почву будет в основном определяться параметрами (ширина, диаметр) и деформацией шины, а также весовыми характеристиками трактора. Зависимости (1) – (3) позволяют сделать оценку влияния различных вариантов движителя на опорные свойства трактора и уплотняющее воздействие движителей на почву. Вместе с увеличением площади пятна контакта улучшаются и тягово-сцепные свойства тракторов.

Технико-экономическое обоснование эффективности использования трактора типа БЕЛАРУС на сдвоенных колесах заключается в оценке воздействия движителей тракторов общего назначения на почву анализу тягово-сцепных свойств и технико-экономических показателей использования трактора БЕЛАРУС тягового класса 5 на сдвоенных колесах [3].

В Белорусском государственном аграрном техническом университете разработана конструкция нового опорно-сцепного устройства для сдваивания задних колес трактора «БЕЛАРУС».

В этом устройстве крутящий момент передается на наружное и внутреннее колеса при прямолинейном движении трактора, а при криволинейном движении наружное колесо отсоединяется от трансмиссии трактора и переводится в ведомый режим.

Предложенное устройство позволяет значительно снизить динамические нагрузки на конечные передачи и полуоси заднего моста трактора, а, следовательно, и трансмиссия в целом, обеспечить повышение ресурса узлов трактора, увеличить ходимость шин, повысить транспортную скорость, уменьшить расход топлива, улучшить управляемость и поворачиваемость агрегата, улучшить технико-экономические показатели тракторного агрегата [2].

Список использованных источников

1. Андрианов, А. В. Учет уплотняющего воздействия на почву при формировании парка тракторов общего назначения [Текст] / А.В. Андрианов // Материалы XLII научн.-техн. конференции. – Челябинск: ЧГАУ, 2004. – Ч.1. – с.321-325.

2. Устройство для улучшения опорно-сцепной проходимости движителя: патент на изобретение № 16282, ВУ 1682 С1 2012.08.30.

3. Бобровник А.И., Варфоломеева Т.А., Тягово-сцепные свойства колесного трактора со сдвоенными шинами // Улучшение эксплуатационных показателей автомобилей, тракторов и двигателей: доклады междунар. науч.-практ. конф., Санкт-Петербург, в 1ч / Санкт-Петербургский государственный аграрный университет / Кафедра тракторы и автомобили, Санкт-Петербург, 2011 – С 50-56.