

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 непрямолинейное 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, м<sup>2</sup>;

$m_{\text{мп}}$  – 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/с<sup>2</sup>.

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.;

$\alpha_i$  – 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.