

Список использованной литературы

1. Гедроить, Г.И. Допустимый уровень воздействия ходовых систем сельскохозяйственной техники на почву / Г.И. Гедроить, Ю.И. Томкунас, А.Д. Чечеткин / Агропанорама, 2013. – №5. – с. 10–15.
2. Лаврентьев, В. Б. Вождение автомобилей высокой проходимости / В. Б. Лаврентьев / М.: «Транспорт» 1974. 96 с.
3. Каталог продукции ОАО «Белшина» [Электронный ресурс]. – 2016. Режим доступа : <http://www.beishinajsc.by>

УДК 629.366.017

**А.И. Бобровник¹, д.т.н., профессор, Т.А. Варфоломеева², В.А. Катоков²,
Ж. Токаева²**

¹*Белорусский национальный технический университет*

²*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск*

ПОВЫШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ КАЧЕСТВ ХОДОВЫХ СИСТЕМ ТРАКТОРОВ «БЕЛАРУС»

Введение

Важнейшими эксплуатационными качествами, характеризующими ходовые системы колесных тракторов, являются проходимость, экономичность, производительность. Поиску путей повышения эксплуатационных свойств ходовых систем тракторов «БЕЛАРУС» посвящена настоящая статья.

Основная часть

В условиях интенсивного ведения сельскохозяйственного производства значительно усиливается воздействие на почву ходовых систем сельскохозяйственных агрегатов. Неизменным спутником роста энергетической насыщенности машин является значительное увеличение их массы. При разовых проходах тракторов по полю плотность почвы (торфяники) может превысить 1,3-1,35 г/см³ и достигает верхней границы оптимального уплотнения для большинства сельскохозяйственных культур, твердость - достичь допустимого предела – 20 кг / см², содержание воздуха в пахотном слое

- снизиться ниже критического уровня- 15%, а водопроницаемость почвы - уменьшиться до 40-30 мм / ч и ниже. Многократное из года в год воздействие техники на почву ведет к «накоплению» уплотнения в вертикальном и в горизонтальном от центра следа направлениях — на 35–70 см [1].

Снижение техногенного воздействия колесных движителей на почву может быть достигнута за счет совершенствования ходовой части путем постановки дополнительных колес.

Применение сдвоенных колес на тракторах «БЕЛАРУС» тягового класса 5 позволяет реализовывать высокие тяговые усилия, повысить устойчивость прямолинейного движения трактора. В поставляемых заводом ОАО «МТЗ» устройствах для сдваивания колес реализованы жесткие кинематические связи между этими колесами и поэтому колеса вращаются с одинаковыми угловыми скоростями на всех режимах движения. Это приводит к возникновению больших динамических нагрузок в ходовой системе и трансмиссии трактора. Поэтому в заводской инструкции по эксплуатации трактора ограничивается скорость движения на дорогах с твердым покрытием. Наиболее неблагоприятным с точки зрения воздействия на почву режимом движения тракторов с широко разнесенными сдвоенными колесами являются повороты и развороты с малыми радиусами. От контакта с движителями, особенно при криволинейном движении ведущих и направляющих колес, нарушается структура верхнего слоя почвы, она сдвигается и измельчается.

При криволинейном движении сдвоенных колес одного борта трактора в ведущем режиме между ними возникает также циркуляция мощности, достигающая для тракторов «БЕЛАРУС» класса 5 по расчетным данным 15-20% от ведущего момента на соответствующей полуоси, потому что внешнее по отношению к центру поворота колесо катится юзом. Это приводит к срезанию верхних слоев почвы и к увеличению колееобразования.

Основное требование к средствам механизации сельскохозяйственных работ – щадящее воздействие на плодородие почвы. По стандартам развитых Европейских стран давление колеса на почву не должно превышать $0,6 \text{ кг/см}^2$.

При движении на повороте ведущих и ведомых колес возникают угловые деформации как почвы, так и шин, нарастающие по мере увеличения поворачивающего момента до тех пор, пока в пятне

контакта шины с опорной поверхностью сохраняется сцепление. В пределах упругой деформации шина разворачивается относительно пятна контакта на некоторый угол. Деформация шины растет с увеличением приложенного к ней момента до потери сцепления с опорной поверхностью. С увеличением момента проскальзывание шины распространяется от краев к центру пятна контакта. При некотором значении момента или угла поворота в зависимости от агрофона, влажности почвы, глубины колеи и конструктивных параметров шины ее элементы начинают проскальзывать с разной интенсивностью [2]. Для устранения вышеизложенных недостатков предложены нами конструкции устройств [3] для сдваивания задних колес трактора «БЕЛАРУС» класса 5 рис. 1 позволяющие улучшить агроэкологические свойства агрегатов при криволинейном движении и на повороте.



Рис. 1. Макет опорно-сцепного устройства двойных задних колес борта трактора

Конструкция внедрена в учебный процесс БГАТУ.

Разработанные конструкции опорно-сцепных устройств для сдваивания задних колес трактора «БЕЛАРУС» класса 5, позволяют улучшить агроэкологические свойства агрегата, передавать крутящий момент на наружное колесо или отсоединить его от ведущего вала и вращаться вокруг полуоси в ведомом режиме. При отключенной системе привода наружных колес крутящий момент будет реализовываться только внутренними колесами.

Заключение

Для улучшения эксплуатационных качеств ходовых систем энергонасыщенных колесных тракторов «БЕЛАРУС» со сдвоенными колесами предложен механизм отключения и передачи крутящего момента наружному колесу одного борта трактора. Он позволит снизить циркуляцию мощности борта трактора со сдвоенными

ми колесами, уменьшить динамические нагрузки в трансмиссии ходовой системе трактора, истирание почвы при криволинейном движении трактора, повысить транспортную скорость, уменьшить расход топлива, увеличить ресурс шин и узлов трансмиссии.

Список использованной литературы

1 Продан М. О теоретической основе уплотнения почв ходовыми системами машин- М.: учебник для вузов, 2003г. – 258 с

2 Тракторы. Теория: учеб. для студентов вузов/ В.В. Гуськов [и др.]; под общ. ред. В.В. Гуськова. – М.: Машиностроение, 1988. – 376 с.

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

УДК 629.366.032

А.И. Бобровник¹, д.т.н., профессор, Т.А. Варфоломеева², А.Г. Вагонный³, к.т.н., Н.А. Поздняков³

¹Белорусский национальный технический университет

²УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», ³ГНУ «ОИИ НАН Беларуси», г. Минск

РАСЧЕТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ МОЩНОСТИ ВЕДУЩИХ СДВОЕННЫХ КОЛЕС ТРАКТОРОВ «БЕЛАРУС» ПРИ КРИВОЛИНЕЙНОМ ДВИЖЕНИИ

Введение

Движение колесного трактора, оборудованного сдвоенными ведущими колесами на технологических поворотах при выполнении полевых работ, а также при технологических переездах и транспортных работах сопровождается возникновением паразитных мощностей, циркулирующих между сдвоенными колесами на правой и левой полуосях и вызывающих дополнительные динамические нагрузки в узлах трансмиссии и снижающих тягово-энергетические показатели трактора.

Основная часть

Возникновение «паразитных» мощностей вызвано значительным кинематическим рассогласованием угловых скоростей сдвоенных колес на правом и левом бортах трактора.

Анализируя кинематику поворота ведущей задней оси трактора и особенности дифференцированного привода колес и взаимодей-