

Список использованной литературы

1. Шарипов В.М. Конструирование и расчет тракторов. – М.: Машиностроение, 2004 г. – 592с.
2. Трактор «Беларус 3222/3522» и его модификации. Руководство по эксплуатации / – ПО «Минский тракторный завод», 2014г. – 394 с.
3. Правила ЕЭК Директива Комиссии 96/63/ЕС от 30 сентября 1996 г., вносящая изменения в Директиву Совета 76/432/ЕЕС о сближении законодательств государств-членов, касающихся тормозных устройств колесных сельскохозяйственных или лесохозяйственных тракторов.
4. СТБ 2216-2011 Прицепы и полуприцепы тракторные. Общие технические требования. Минск. Госстандарт – 10 с.

УДК 629.366.032:631.4

УЛУЧШЕНИЕ АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ ДВИЖИТЕЛЕЙ КОЛЕСНЫХ ТРАКТОРОВ «БЕЛАРУС» ТЯГОВОГО КЛАССА 5.0

А.И. Бобровник¹, д-р техн. наук, профессор,

С.А. Рынкевич¹, д-р техн. наук, доцент,

Т.А. Варфоломеева², старший преподаватель

¹*Белорусский национальный технический университет,*

²*БГАТУ, г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. Предложено техническое решение, позволяющее повысить агроэкологические показатели машинно-тракторного агрегата, снизить нагруженность трансмиссии трактора.

Abstract. A technical solution is proposed that allows to increase the agroecological indicators of machine and tractor equipment and reduce the load on the tractor transmission.

Ключевые слова: трактор, двоянные колеса, проходимость, криволинейное движение.

Keywords: tractor, double wheels, cross-country ability, curvilinear movement.

Введение

С целью выполнения требований нормативных документов по повышению агроэкологических и тягово-сцепных качеств тракторов при работе с тяжелыми сельхозмашинами и орудиями на почвах с малой несущей способностью предусматривается снижение удельного давления на почву путем увеличения площади пятна контакта движителей с опорной поверхностью.

Основная часть

ОАО «МТЗ» продолжает активное развитие новой линейки тракторов, постоянно повышая их технический уровень, расширяя функциональные возможности и увеличивая количество «лошадиных» сил под капотом табл. 1.

Таблица 1 – Технические параметры тракторов «БЕЛАРУС» тягового класса 5.0

	Беларус 2022.4	Беларус 3022.ДЦ.1	Беларус 3522	Беларус 3525	Беларус 4522
					
Двигатель модель	Д260.4S3A (ММЗ)	«DEUTZ» BF06M1013FC	Caterpillar C9CPXL08.8ES K	Caterpillar C9CPXL08.8E SK	Caterpillar C13
Мощность кВт (л.с)	156 (212)	223 (303)	268 (364)	268 (364)	317 (431)
Трансмиссия					
Габариты					
Общая длина, мм	5230	6100	6500	6100	6863
Ширина, мм	2400	2630	2740	2520	3020
Высота, мм	3120	3150	3350	3350	3630
Колесная база, мм	2920	3010	3000	3000	3300
Колея, мм:	1640-2190	1830 и 1950	2000 и 2150	2130 и 2220	2155
По передним колесам	1800-2500	1795-2135, 2240-2500	2130-2220, 2316-2636	2480-2650	2300
По задним колесам					
Агротехнический просвет, мм	620	450	450	550	
Наименьший радиус поворота, м	5,8	5,5	6,5	6,5	7,5
Масса эксплуатационная, кг	7220	1150	12300		17650
Размер шин: передних колес задних колес	540/70R24 580/70R42	540/65R30 580/	600/65R34 710/70R42	600/65R34 710/70R42	600/70R34 710/75R42 (арочные шины)

Мониторинг технического уровня тракторов «БЕЛАРУС» тягового класса 5.0 подтверждает в целом соответствие уровню лучших зарубежных аналогов.

Одним из основных требований, предъявляемых к мобильным средствам механизации сельскохозяйственных работ, является обеспечение щадящего воздействия их движителей на почву. Для решения актуальной проблемы уменьшения уплотнения почвы ходовыми системами колесных тракторов все более широко применяют арочные шины, сдвигание колес.

В известных технических решениях по сдвиганию колес тракторов реализованы жесткие кинематические связи между этими колесами и поэтому колеса вращаются с одинаковыми угловыми скоростями на всех режимах движения. Суммарная грузоподъемность сдвоенных шин не должна превышать грузоподъемность одиночной шины более чем в 1,7 раз.

Наиболее неблагоприятным с точки зрения воздействия на почву режимом движения тракторов с широкоразнесенными сдвоенными колесами являются повороты и развороты с малыми радиусами.

Криволинейное движение, осуществляемое на поворотной полосе, является наиболее сложным элементом кинематики агрегата, так как отдельные его точки движутся с различной скоростью и описывают различные траектории. Колесный машинно-тракторный агрегат не может мгновенно перейти от прямолинейного движения к движению по дуге окружности, не может совершать поворот на деформируемой почве с минимально допустимым радиусом, и от движения по дуге окружности к прямолинейному движению. 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. При криволинейном движении в случае использования известных систем сдвигания колес негативное воздействие движителей на почву оказывается существенным.

Разработана конструкция нового опорно-сцепного устройства для сдвигания задних колес трактора «БЕЛАРУС» тягового класса 5.0 (рис. 1), позволяющая улучшить агроэкологические свойства агрегата. В устройстве крутящий момент передается на наружное и внутреннее коле-

са при необходимости при прямолинейном движении и при криволинейном движении наружное колесо может отсоединяться от трансмиссии трактора и переводится в ведомый режим. [2].



Рисунок 1 – Опорно-сцепное устройство задних двояных колес трактора «БЕЛАРУС» тягового класса 5.0

Заключение

Ведется работа БГАТУ совместно с ОАО «МТЗ» по исследованию предложенной конструкции опорно-сцепного устройства задних колес, для трактора «БЕЛАРУС» тягового класса 5.0, которая позволит снизить динамические нагрузки на конечные передачи заднего моста трактора.

Список использованной литературы

1. Материалы Международной научно-практической конференции «Инновационные технологии в мелиорации и сельскохозяйственном использовании мелиорированных земель». Минск, 15 – 17 сентября 2010 г. / Под ред. Н.К. Вахонина. РУП «Институт мелиорации НАН Беларуси» – Минск, 2010. – 244 с.

2. Патент на полезную модель № 6695 ВУ МПК В 60С 3/00. Устройство для улучшения опорно-сцепной проходимости движителя// БГАТУ/ Прищепов М.А., Карпович С.К., Бобровник А.И. и др. – Заявл. 2010.03.18, № u 20100270.

УДК 631.3.072

МЕТОДИКА РАСЧЕТА ПАРАМЕТРОВ ДИСКОВЫХ ТОРМОЗНЫХ МЕХАНИЗМОВ ПЕРЕДНЕГО ВЕДУЩЕГО МОСТА КОЛЕСНОГО ТРАКТОРА

А.В. Захаров, канд. техн. наук, доцент,

Л.Г. Сапун, канд. техн. наук, доцент,

И.О. Захарова ассистент, А.В. Жук, студент

БГАТУ, г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. В статье предложена конструкция и методика расчета дискового тормоза устанавливаемого в конечные передачи переднего ведущего моста трактора. Приведены результаты расчетов его основных конструктивных параметров.