

Список использованной литературы

1. Гедроить, Г.И. Объемы работ и условия эксплуатации транспортных средств / Г.И. Гедроить, С.В. Занемонский // Агропанорама. – 2021, № 3. – С. 2–7.
2. Гедроить, Г.И. Совершенствование ходовых систем транспортно-технологических машин / Г.И. Гедроить, С.В. Занемонский, А.В. Бобрышов, А.И. Осирко // Агропанорама. – 2020, № 2. – С. 2–6.
3. Joskin [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https:// joskin.com](https://joskin.com) – Дата доступа: 01.10.2022.
4. Krone [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https:// gruppe.krone.de](https://gruppe.krone.de) – Дата доступа: 02.10.2022.

УДК 629.113-592.004.58

БОРТОВОЕ ДИАГНОСТИРОВАНИЕ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ С ГИДРОПОДЖЕМНЫМИ МУФТАМИ

Ю.Д. Карпиевич¹, д-р техн. наук, профессор,

И.И. Бондаренко², канд. техн. наук, доцент,

Ю.А. Напорко², старший преподаватель,

А.Д. Бондаренко¹, студент, Н.В. Павлючук², инженер

¹УО «Белорусский национальный технический университет»,

²УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,

г.Минск, Республика Беларусь

Kaf.tia@bsatu.by

Аннотация: Рассмотрим новый метод бортового диагностирования степени износа фрикционных дисков гидроподжимных муфт коробок передач, в основу которого положен физический процесс использования работы трения как интегрального показателя.

Abstract: We consider a new method for on-board diagnostics of the degree of wear of the friction discs of hydraulic-compression clutches of gearboxes, which is based on the physical process of using the friction work as an integral indicator.

Ключевые слова: диагностирование, коробки передач, фрикционные диски, гидроподжимные муфты.

Key words: diagnostics, gearboxes, friction discs, hydraulic compression couplings.

Введение. Одна из основных задач, стоящая перед экономикой Республики Беларусь в ходе ее радикального реформирования и интегрирования в мировую систему хозяйствования, заключается в повышении технического уровня и обеспечения конкурентоспособности выпускаемой продукции и, в частности, тракторов.

Эта задача может быть решена путем внедрения в конструкцию трактора бортовых систем диагностирования солового агрегата и, в частности коробок передач с гидроподжимными муфтами.

Основная часть. В условиях значительного усложнения конструкции коробок передач современных колесных и гусеничных машин возрастает роль качества проведения регулировочных работ и технического обслуживания, влияющих на их эксплуатационную надежность и на безопасность движения.

Повышение эксплуатационной надежности колесных и гусеничных машин, снижение затрат на техническое обслуживание и ремонт возможно только при своевременном и объективном определении их технического состояния.

Эффективным способом решения проблемы повышения качества проведения технического обслуживания и ремонта, а также эксплуатационной надежности коробок передач является диагностирование их технического состояния.

Удельная трудоемкость диагностирования коробки передач сравнительно большая, что является следствием как низкой контролепригодности, так и несовершенства существующих методов и средств.

Получивший в настоящее время наибольшее распространение регламентный характер контрольно-диагностических работ не может обеспечить требуемого уровня технического состояния коробок передач, так как не учитывает индивидуальные особенности каждой машины, условия ее эксплуатации, технического обслуживания и проведенные ранее ремонтные воздействия.

Все перечисленные выше проблемы могут решаться за счет непрерывного контроля технического состояния коробок передач колесных и гусеничных машин.

Создание бортовых систем диагностирования целесообразно производить одновременно с разработкой микропроцессорных систем управления, что позволяет при помощи одних и тех же технических средств обеспечить выполнение, как задачи управления, так и задачи диагностирования колесных и гусеничных машин и избежать тем самым необоснованного усложнения конструкции машин и необходимости разработки дополнительного диагностического оборудования.

Рассмотрим новый метод бортового диагностирования технического состояния гидроджимных муфт коробки передач в части оценки степени износа и величины остаточного ресурса фрикционных дисков, используя при этом работу трения как интегральный

показатель. Предположительно износ фрикционных дисков пропорционален работе трения.

Предлагаемый метод диагностирования степени износа фрикционных дисков гидроподжимных муфт коробки передач отличается от традиционных, основанных на непосредственном измерении толщины пакета фрикционных дисков [1,2].

Система бортового диагностирования степени износа фрикционных дисков гидроподжимных муфт коробки передач начинает свою работу при включении бортовой сети колесных и гусеничных машин.

Значения информационных сигналов от датчика момента трения фрикционных дисков гидроподжимной муфты, а также значения информационных сигналов от датчиков угловой скорости ведущих и ведомых фрикционных дисков гидроподжимной муфты коробки передач колесных и гусеничных машин поступают в бортовой компьютер.

После этого он определяет работу трения фрикционных дисков каждой гидроподжимной муфты колесных и гусеничных машин путем интегрирования по времени произведения значений информационных сигналов от датчика момента трения фрикционных дисков на разность значений информационных сигналов от датчиков угловой скорости ведущих и ведомых фрикционных дисков гидроподжимной муфты коробки передач, взятых по модулю.

Полученные значения работы трения фрикционных дисков для каждой гидроподжимной муфты и после каждого ее включения и выключения прибавляются к сумме, полученной при предыдущих включениях и выключениях муфты. Общая сумма значений работы трения фрикционных дисков гидроподжимной муфты делится на наперед заданное числовое значение работы трения фрикционных дисков гидроподжимной муфты, соответствующее предельно допустимому износу ее фрикционных дисков. Затем это соотношение умножают на 100 % и определяют процент износа фрикционных дисков каждой гидроподжимной муфты коробки передач колесных и гусеничных машин.

Настоящая программа и методика испытаний устанавливает объем и метод бортового диагностирования технического состояния гидроподжимных муфт коробок передач тракторов марки «БЕЛАРУС» в части оценки степени износа и величины остаточного ресурса фрикционных дисков, используя при этом работу трения как интегральный показатель.

Заключение. 1. Существующая в настоящее время планово-предупредительная система технического обслуживания и ремонта не может обеспечить требуемого уровня технического состояния коробок передач, так как не учитывает индивидуальные особенности каждой машины, условия её эксплуатации и проведённые ранее ремонтные воздействия. 2. Использование работы трения как интегрального показателя при бортовом диагностировании степени износа фрикционных дисков гидropоджимных муфт коробок передач позволит оперативно в любой период эксплуатации тракторов «БЕЛАРУС» определять остаточный ресурс фрикционных дисков, прогнозировать время их замены, а также перейти к техническому обслуживанию по фактической потребности, и за счет этого исключить, с одной стороны, возможность эксплуатации технически неисправного трактора, а с другой необоснованные материальные и трудовые затраты при его преждевременном техническом обслуживании.

Список использованной литературы:

1. Скадорва, А.Ф. Бортовая система контроля износа фрикционной муфты коробки передач тракторов: дис. ...к-та техн. наук / А.Ф. Скадорва.-Минск, 2015. – 163 л.
2. Карпиевич, Ю. Д. Бортовое диагностирование технического состояния гидромеханических коробок передач /Ю. Д. Карпиевич, И. И. Бондаренко // Автомобиле – и тракторостроение: материалы Междунар. науч. – практ. конф., Минск, 24 – 27 мая 2019 г.: в 2 т. / Белорус. нац. техн. ун – т; редкол.: Д. В. Капский [и др.]. – Минск, 2019. – Т. 1. – С 3–7.

УДК629.366:622.7

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ПОВОРАЧИВАЮЩИЙ МОМЕНТ КОЛЕСНОГО ТРАКТОРА 4Х4 СО СДВОЕННЫМИ ЗАДНИМИ КОЛЕСАМИ

Т.А. Варфоломеева¹, старший преподаватель,

Н.А. Поздняков², старший преподаватель

¹УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,

²УО «Белорусский национальный технический университет»,

г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация: В статье предложена уточненная методика расчета дополнительного поворачивающегося момента колесного трактора 4х4 со сдвоенными задними колесами. Приведены результаты расчетов.

Annotation: The article proposes a calculation method for calculating additional rotating moments of a 4x4 wheeled tractor with dual rear wheels. The results of calculations are presented.

Ключевые слова: трактор, дополнительный момент, колеса, коэффициент поворачиваемости трактора.

Key words: tractor, additional moment, wheels, tractor turning ratio.