

гидравлический привод форсунки с электронным управлением, позволяет осуществить двухфазный впрыск, снизить шумность работы и вредные выбросы в атмосферу. Эта система на сегодня наиболее эффективна и пока только она позволяет выполнить требования Евро IV. для двигателей внутреннего сгорания.

Заключение

Использование электронных систем управления работой ДВС обеспечивает устойчивую их работу на различных режимах. При этом значительно расширяется диапазон рабочих оборотов, реже требуется переключение на низшую передачу.

Литература

1. Грехов, Л.В. Топливная аппаратура и системы управления дизелей: учебник для вузов/ Л.В. Грехов, Н.А. Иващенко, В.А. Марков. – 2-е изд. – М.: «Легион-Автодата», 2005. – 344 с.
2. Боровиков, В.Ф. Анализ развития тракторных дизелей и их основных характеристик/ В.Ф. Боровиков, Янцов Н.Д. // Агропанорама, №6, 2008. – С 29-32.

УДК 631.3.02

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ПОЧВУ ХОДОВЫХ СИСТЕМ ТРАКТОРОВ «БЕЛАРУС-3022/3522/4522»

**Г.И. Гедроить, к.т.н., доцент, Н.И. Зезетко, к.т.н.,
А.Д. Чечеткин, к.т.н., доцент**

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

Введение

Наиболее мощными в линейке тракторов «БЕЛАРУС» являются тракторы «БЕЛАРУС-3022/3522/4522/». Значительное влияние на эксплуатационные свойства тракторов оказывает конструкция их ходовых систем. Цель настоящей работы – оценить по стандартным показателям возможность обеспечения норм воздействия на почву тракторов «БЕЛАРУС-3022/3522/4522/» с серийными и модернизированными ходовыми системами.

Основная часть

В настоящее время основной комплектацией для тракторов «БЕЛАРУС-3022/3522/4522/» являются шины (передние//задние): 540/65R30 // 620/70R42, 600/65R34 // 710/70R42, 600/70R34 // 710/75R42. Стандартными показателями уровня воздействия на почву являются максимальное давление на почву и номинальные напряжения в почве на глубине 0,5 м [1]. Для их расчета применительно к колесным движителям необходимо экспериментально определить параметры контакта шин с жестким основанием: длину и ширину контакта, площадь контакта F [2, 3]. Ввиду отсутствия экспериментальных данных выполнен расчет этих показателей с учетом обобщенных данных по экспериментам [4, 5]. Расчет показывает, что тракторы «БЕЛАРУС-3022/3522/4522/» с серийными ходовыми системами не обеспечивают допустимый уровень воздействия на почву. Определяющим критерием являются напряжения в почве на глубине 0,5 м. Проанализированы конструкции ходовых систем, ведущих зарубежных тракторостроительных фирм. С учетом наличия на рынке предложена комплектация рассматриваемых тракторов шинами: трактор «БЕЛАРУС 3022»: передние – 600/70R34, задние – 710/70R38; трактор «БЕЛАРУС 3522»: передние – 650/65R34, задние – 800/70R38; трактор «БЕЛАРУС 4522»: передние – 650/75R32, задние – 900/60R42.

Расчет параметров пятна контакта предлагаемых шин с жестким основанием выполнены по формулам:

$$a = K_L \sqrt{D\lambda - \lambda^2}; \quad b = \frac{B}{2} K_{\text{пр}}; \quad F = \varepsilon \pi a b,$$

где a , b – соответственно половина длины и ширины контакта; D , B – соответственно диаметр и ширина профиля шин; K_L – эмпирический коэффициент, учитывающий уменьшение длины контакта от расчетного значения; $K_{\text{пр}}$ – коэффициент учета соотношения ширины протектора и профиля шины; ε – коэффициент учета формы пятна контакта; λ – деформация шины.

Результаты расчетов для тракторов с предложенными шинами приведены в таблице.

**Секция 2: Мобильная энергетика:
энергосбережение, автоматизация, электроника**

Таблица – Уровень воздействия ходовых систем трактора на почву

Параметр	Модель трактора		
	БЕЛАРУС-3022	БЕЛАРУС-3522	БЕЛАРУС-4522
Нормальная нагрузка на колесо (переднее/заднее), кг	2615 / 3135	2720 / 3430	3327 / 4066
Размеры шин (передние/задние) D, м B, м	1,704 / 1,959 0,600 / 0,710	1,710 / 2,085 0,650 / 0,800	1,789 / 2,147 0,650 / 0,900
Размеры пятна контакта на жестком основании: a, м b, м	0,347 / 0,347 0,270 / 0,320	0,298 / 0,386 0,290 / 0,360	0,329 / 0,450 0,293 / 0,405
Среднее давление ходовых систем на жесткое основание, кПа	82 / 99	93 / 73	101 / 65
Среднее давление ходовых систем на почву, кПа	75 / 90	85 / 66	92 / 59
Максимальное давление ходовых систем на почву, кПа	113 / 135	128 / 99	138 / 107
Напряжение в почве на глубине h=0,5 м, кПа	33 / 35	35 / 35	40 / 41

Сопоставление полученных данных с нормами [1, 5] показывает, что предложенная комплектация тракторов шинами обеспечивает допустимый уровень воздействия движителей на почву для тракторов «БЕЛАРУС-3022/3522» при влажности почвы до 0,6 НВ (наименьшая влагоемкость) в течение года, а для тракторов «БЕЛАРУС-4522» – в летне-осенний период.

Заключение

Для мощных тракторов определяющим критерием уровня воздействия движителей на почву являются нормальное напряжение на глубине 0,5 м. Предложенная комплектация тракторов «БЕЛАРУС-3022/3522/4522/» перспективными шинами обеспечивает допустимый уровень воздействия на почву влажностью до 0,6 НВ.

Литература

1. Техника сельскохозяйственная мобильная. Нормы воздействия двигателей на почву: ГОСТ 26955-86 – М. Издательство стандартов, 1986. – 5 с.
2. Техника сельскохозяйственная мобильная. Методы определения воздействия двигателей на почву: ГОСТ 26953-86. – М. Издательство стандартов, 1986. – 8 с.
3. Техника сельскохозяйственная мобильная. Метод определения максимального нормального напряжения в почве: ГОСТ 26953-86. – М. Издательство стандартов, 1986. – 8 с.
4. Гедроить Г.И. Опорные свойства шин для сельскохозяйственной техники / Г.И. Гедроить // Агропанорама, 2009. – № 4. – С. 23-27.
5. 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.

УДК 629.3.027

ПАРАМЕТРЫ ШИН ДЛЯ ТРАКТОРОВ, АВТОМОБИЛЕЙ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН

Г.И. Гедроить, к.т.н., доцент, В. В. Михалков

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

Введение

Оптимизация параметров ходовых систем автотракторной техники, сельскохозяйственных машин является важным этапом при разработке и внедрении новых моделей, модификаций. Создание опытных образцов пневматических шин является дорогостоящей и сложной операцией. Поэтому большую роль играет математическое моделирование процессов взаимодействия ходовых систем с опорным основанием [1, 2, 3]. Для выполнения расчетов необходимо объективно задавать параметры шин и соотношение их размеров.

Цель настоящей работы – установить соотношение наиболее важных параметров пневматических шин, применяемых на тракторах, автомобилях и сельскохозяйственной технике.