

Давление впрыска создает топливный насос высокого давления, который берет топливо из контура низкого давления.

Более того, топливный насос высокого давления нагнетает горючее не постоянно, а с учетом необходимости применительно к тому или иному режиму работы агрегата.

Динамичная работа электронных систем управления позволяет подавать в цилиндры строго ограниченное количество топлива применительно к режиму работы. Другими словами, исключается излишнее обогащение или обеднение топливно-воздушной смеси.

Такое решение позволяет добиться экономии горючего и снизить токсичность выхлопа до общего прогрева мотора и катализатора, так как в моменты запуска холодного агрегата в цилиндры обычно подается обогащенная смесь.

#### **Список использованных источников**

1. Интернет ресурсы.
2. Павлова Е.И. Экология транспорта: Учебник для вузов. – М.: Транспорт, 2000. 248 с.
3. Вахламов В.К. Техника автомобильного транспорта. – М.: «Академия», 2004.

УДК 629.366

#### **ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ КОЛЕСНЫХ ТРАКТОРОВ «БЕЛАРУС» СО СДВОЕННЫМИ КОЛЕСАМИ**

**Студенты: Бондарчик А.О. группа 33тс, 3 курс,  
Шпак М.А. группа 33 тс, 3 курс,  
Коломиец И.Е. группа 31тс, 4 курс**

**Руководители: ст. преподаватель Варфоломеева Т.А.,  
ст. преподаватель Головач В.М.**

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

Установка сдвоенных колес придает технике совершенно новые эксплуатационные качества. Исследования в этой области помогут использовать сдвоенные колеса трактора для увеличения уровня производительности сельхозтехники при обработке почвы.

Целью данного исследования является анализ технических параметров тракторов «БЕЛАРУС» со сдвоенными колесами.

Колесный трактор обладают большей универсальностью, меньшей металлоемкостью, легче агрегируется с навесными машинами, проще в обслуживании. Срок службы их ходовой части больше. В настоящее время в сельском хозяйстве Республики Беларусь широко используются энергонасыщенные тракторы, т.к. большое значение в земледелии имеет вес данных двигателей, который можно значительно снизить за счет использования системы сдвоявания шин при одновременном снижением в них уровня давления воздуха до  $0,8-0,9 \text{ кг/см}^2$ .

При этом вес машины играет очень большую роль в земледелии. Использование колесных тракторов на ранневесенних работах при переувлажнении почвы ограничено их недостаточными тягово-сцепными свойствами.

Системы сдвоявания шин без внесения изменений в конструкцию тракторов являются оптимальным вариантом снижения степени уплотнения по следу трактора с обеспечением уменьшения данного значения более чем в 1,5–2 раза, и значительным повышением проходимости двигателей в условиях повышенной влажности, со значительным увеличением их тягового усилия, что более чем актуально в ранние сроки проведения сельскохозяйственных работ в условиях высокого содержания почвенной влаги.

Системы сдвоявания колес: снижают пробуксовку за счёт лучшего сцепления протектора с почвой, расход топлива; повышают производительность, грузоподъемность трактора; позволяют снизить давление в шинах, соответственно и давление на почву по следу колёс трактора и способствует росту урожайности; увеличивают тяговые способности техники, повышают проходимость и устойчивость, уменьшают изношенность шины, повышают грузоподъемность трактора. Техника со сдвоенными колесами может работать на поверхностной обработке почвы с внесением удобрений, севе, подкормке многолетних растений, обработке полей и лугов, пахоте, обработке почв повышенной влажности, находят свое применение при культивации почвы, и особенно при предпосевной обработке почвы.

Применение сдвоявания ведущих колес на тракторах «БЕЛАРУС» находит широкое применение.

В таблице 1 приведены технические параметры тракторов «БЕЛАРУС» со сдвоенными колесами. Системами сдвоявания комплектуют весь модельный ряд тракторов «БЕЛАРУС». Они обеспечивают значительное увеличение уровня производительности сельхозтехники и позволяют значительно снижать затраты на ее содержание.

Таблица 1 Технические параметры тракторов «БЕЛАРУС»

Технические параметры			
Марка трактора	БЕЛАРУС 82.1	БЕЛАРУС 1221.2	БЕЛАРУС 1523
Тяговый класс	1,4	2	3
Мощность двигателя (номинальная), кВт	59,6	98	116
Рабочий объем, л	4,75	7,12	7,12
Запас крутящего момента, %	15	18,6	16,5
Вместимость топливного бака, л	130	140	120
Максимальная скорость движения, км/ч	34,3	35	32
База, мм	2450	2760	2760
Колея колес, мм: передних задних	1430/1990 1350/2050	1540/ 2090 1530/ 2150	1540/2115 1520/2435
Грузоподъемность навесной системы, кгс	3200	4300	2000/6500
Габаритные размеры, мм	3930 x 1970 x 2800	4500 x 2300 x 2850	4710 x 2300 x 3000
Масса, кг	3850	5300	5700
Шины передние задние	11,2-20 15,5R38	420/70R24 18,4R38	420/70R24 520/70R38
Наименьший радиус поворота, м	4,1	5,4	5,5
Расстояние между осями сдвоенных колес, мм	590	635	610
Масса комплекта, кг	189,8	225,6	243

Продолжение таблицы 1

			
Марка трактора	БЕЛАРУС 2022.3	БЕЛАРУС 3022.1	БЕЛАРУС 4522
Тяговый класс	4	5	6
Мощность двигателя (номинальная), кВт	156	220,6	317
Рабочий объем, л	7,12	8,7	12,5
Запас крутящего момента, %	30	30	30
Вместимость топливного бака, л	120	500	650
Максимальная скорость движения, км/ч	40	39,8	40
База, мм	2920	3000	3000
Колея колес, мм: передних задних	1640/2190 1800/2500	1830/1950 1780/2744	2000/2150 2000/2550
Грузоподъемность навесной системы, кгс	6500	10000	5500/11500
Габаритные размеры, мм, не более	5230x2400x3120	6100x2630x3160	7100x3020x3600
Масса, кг	6680	11500	14800
Шины передние задние	420/70R24LS 580/70R42	540/65R30 580/70R42	600/70R34 710/75R42
Наименьший радиус поворота, м	5,8	5,5	6,5
Расстояние между осями сдвоенных ко- лес, мм	715	715	845
Масса комплекта, кг	377,9	377,9	434,1

### Список использованных источников

1. Гуськов, В.В. Тракторы: теория. Часть II / В.В. Гуськов. – Минск. Высшая школа, 1977. –384 с.
2. Бобровник А.И., Шматко С.Б., Варфоломеева Т.А.  
//Совершенствование привода ходовых систем сельскохозяйствен-

ных колесных тракторов// Современное состояние, проблемы и перспективы развития механизации и технического сервиса агропромышленного комплекса. Материалы международной научно-практической конференции. Института механизации и технического сервиса. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2017 – С. 25-27.

УДК 629.3

## **БЕСПИЛОТНЫЕ АВТОТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА**

**Студент – Рыхлик А.Н. группа 34тс, 3 курс**

**Руководители: ст. преподаватель Варфоломеева Г.А.,**

**ст. преподаватель Головач В.М.**

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

На сегодняшний день процесс создания и испытаний автономных транспортных средств набрал обороты. Беспилотный автомобиль – транспортное средство, оборудованное системой автоматического управления, которое может передвигаться без участия человека. Активная разработка беспилотных АТС началась с 1980-х годов для легковых автомобилей, грузового транспорта, сельскохозяйственной техники и автотранспорта военного назначения, «внутризаводского» транспорта, обеспечивающего ведение всех транспортных работ в современных логистических центрах и на складских территориях.

Созданием беспилотных автотранспортных средств занимаются практически все ведущие автопроизводители мира США, Германии, Японии, Италии, Китае, Великобритании, Франции, Корея (автоконцерны General Motors, Ford, Mercedes Benz, Volkswagen, Audi, BMW, Volvo, Cadillac) [1].

В таблице 1 приведены примеры беспилотных автотранспортных средств различных фирм и системы управления.