

УДК 631.47.3.072

**Шейко Л.Г., к.с.-х.н., доцент, Гончарко А.А.,
Станкевич А.Ф., магистр**

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

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЯЖЕЛОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ И ПУТИ ПРЕОДОЛЕНИЯ НЕГАТИВНОГО ВЛИЯНИЯ НА ПОЧВУ

Введение

Для почв Республики Беларусь характерны механические процессы разрушения, которые проявляется в уплотнении почв, уменьшении доли агрономически ценных агрегатов, образовании плужной подошвы. Основными причинами развития механической деградации в дерново-подзолистых почвах являются использование тяжелой сельскохозяйственной техники. Эксплуатационная масса среднестатистического 4-колесного энергонасыщенного трактора сельхозназначения ныне свыше 10 т. Такой вес пагубно влияет на почву, увеличивая ее плотность. У комбайнов при полном бункере, одинарные колёса находятся на грани своей грузоподъёмности, и стабильность почвы может быть нарушена колёсами передних колёс комбайна, причём даже при сухом состоянии почвы. Сейчас, когда следы от тракторов, комбайнов, самоходных машин и автомобилей перекрывают практически всю посевную площадь, проблема уплотнения стала особенно серьёзной.

Основная часть

В условиях интенсивного ведения сельскохозяйственного производства значительно усиливается воздействие на почву ходовых систем сельскохозяйственных агрегатов. Чрезмерное уплотнение почвы, происходящее под интенсивным воздействием ходовых систем мощных тракторов, тяжелых сельскохозяйственных машин и транспортно-технических средств, стало серьёзной угрозой плодородию почвы. Это приводит к её разрушению и является одной из причин развития эрозийных процессов [1].

По расчетам специалистов, проводивших исследования систем обработки почвы, было установлено, что колеса трактора оказывают значительное влияние на уровень урожайности, поэтому специалисты настоятельно рекомендуют использовать системы сдваивания шин тракторов при обработке почвы. По данным тех же исследований было установлено, что

в процессе обработки почвы ходовая система тяжелой техники оказывает пагубное влияние на почву путем значительного увеличения уровня ее плотности и, соответственно, уменьшения ее поглотительной способности. В результате уровень урожайности снижается более чем на 30% [2].

Все пути снижения вредного воздействия ходовых систем машин можно разделить на три группы: агротехнические; технологические; конструктивные.

К агротехническим приемам относится рыхление почвы в следах колес и рыхление подпахотного слоя. Внедрение научно-обоснованной агротехнической системы минимальной обработки почвы способствует росту урожайности сельскохозяйственных культур, уменьшению энергетических и трудовых затрат. Это достигается благодаря уменьшению числа и глубины обработок почвы, совмещению операций в одном агрегате или в одной машине и применению пестицидов. Для совмещения операций и уменьшению числа проходов машин по полям применяют комбинированные почвообрабатывающие и посевные агрегаты или машины с комбинированными рабочими органами.

К технологическим методам относятся: применение широкозахватных агрегатов; выбор таких способов движения, при которых площадь уплотненной поверхности минимальна; внедрение в сельскохозяйственное производство мостового земледелия, мобильных секционных энергетических средств и модульного агрегатирования; использование агрегатов с рабочими органами-двигателями.

Большое значение имеют интенсивные технологии возделывания озимых и яровых зерновых культур. Они предусматривают, в частности, использование технологической колеи, по которой перемещаются все агрегаты. Основное преимущество использования систем параллельного вождения – уменьшение ошибок (сведение к минимуму человеческого фактора) при обработке полей. Особую популярность системы параллельного вождения завоевали в Австралии и США. Точность, при использовании навигационных систем, позволяет фермерам каждый год практически безошибочно находить технологическую колею. Приветствуют систему параллельного вождения, и фермеры Западной Европы, где конфигурация полей зачастую не так проста [3].

В настоящее время создаются тракторы второго поколения, построенные по модульной схеме. Рассредоточенные на большой ширине коле-

са мобильных энергетических средств с небольшим давлением воздуха в шинах оказывают меньшее разрушающее воздействие на почву. Системы сдвигания 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 движителей в условиях повышенной влажности. А также со значительным увеличением их тягового усилия, что более чем актуально в ранние сроки проведения сельскохозяйственных работ в условиях высокого содержания почвенной влаги. Однако инженеры корпорации CLAAS разработали для своих комбайнов Lexion альтернативную новую конструкцию движителя с резиноармированной гусеницей, которые можно установить вместо передних ведущих колёс. Так что сдвигать ведущие колёса у комбайнов возможности, конечно, имеются, но система Claas Terra Trac запросто может оказаться более конкурентоспособной. Специализированные компании, имеющие сильные позиции на рынках СНГ в сфере систем сдвигания колёс, это швейцарская Gebr. Schaad AG, немецкая Grasdorf Wennekamp, украинский завод колесных систем «Консима» [4].

Специальный подбор покрышек позволяет не только улучшить конкретные исходные полезные свойства техники, но и получить принципиально новые потребительские функции. Трактор становится более универсальным, более эффективным, меньше сжигает топлива. Так, например, если в соответствии с нормативами годовая наработка тракторов тягового класса 5 кН составляет 1000 ч. При оборудовании их сдвоенными шинами, наработка значительно увеличивается. И для повышения универсализации трактора вместе со стандартными колёсами в запасе нужно иметь хотя бы два задних колеса для сдвигания (для работы ранней весной и поздней осенью), а также узкие сдвоенные задние колёса (для работы на междурядьях разных культур). «Упакованный» таким ассортиментом «сменной обуви» 200-300-сильный агрегат сможет, скорее всего, производить все тяговые работы - от вспашки ранней весной до работы по овощным культурам со специфическим междурядьем.

Заключение

Внедрение энергосберегающих технологий возделывания сельскохозяйственных культур с использованием технологической колеи позволит значительно сократить уплотнение почвы сельскохозяйственной техникой. Системы сдвигания шин позволяют снизить уплотнение почвы,

дают прибавку в грузоподъемности, повышают проходимость и тягу, уменьшают расход топлива, что в конечном итоге определяет технический уровень сельхозмашин, а значит, и их потребительские свойства.

Список использованной литературы

1. Проектирование противоэрозионных комплексов и использование эрозионноопасных земель в разных ландшафтных зонах Беларуси: рекомендации /Институт почвоведения и агрохимии; под общ. ред. А.Ф.Черныша. – Минск, 2005. –54 с.

2. Зачем нужны системы сдвигания шин // Школа авторемонта [Электронный ресурс]. http://autokolo.ru/sistemyi_sdvaivaniya_shin.html. - Дата доступа: 28.04.2016.

3. Не давите мужики! Не давите!..// Александр Скураевич [Электронный ресурс]. – 2008. - <http://www.metodolog.ru/01305/> 01305.html. - Дата доступа: 28.04.2016.

4. Двойная колесная сила // Зерно [Электронный ресурс]. – 2012. - <http://www.zerno-ua.com/journals/2012/fevral-2012-god/dvoynaya-kolesnaya-sila>. - Дата доступа: 28.04.2016.

УДК 621.436

**А.В. Новиков, профессор, к.т.н., доцент, Ю.И. Томкунас,
к.т.н., доцент, В.Н. Кецко, А.А. Гончарко**

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

ДИАГНОСТИКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ ТРАКТОРА ПО ДЫМНОСТИ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

Введение

Увеличение машинно-тракторного парка (МТП) страны, оснащенного дизельными двигателями приводит к повышению выбросов токсичных компонентов отработавших газов (ОГ), что отрицательно воздействует на окружающую среду. С ростом нагрузки на двигатель внутреннего сгорания (ДВС) концентрация оксидов азота (NOx) возрастает и имеет наибольшее значение при максимальной нагрузке. На режимах высокой нагрузки они повышаются более резко, так как с увеличением использования мощности ДВС и уменьшенным коэффициентом избытка воздуха происходит недо-