

ОСОБЕННОСТИ ТРАКТОРОВ ДЛЯ РАБОТЫ С ШИРОКОЗАХВАТНЫМИ ПРОПАШНЫМИ КУЛЬТИВАТОРАМИ

Старостин Иван Александрович, заведующий лабораторией прогнозирования развития систем машин и технологий в АПК, ФГБНУ ФНАЦ ВИМ

Ещин Александр Вадимович, старший научный сотрудник лаборатории прогнозирования развития систем машин и технологий в АПК, ФГБНУ ФНАЦ ВИМ

Давыдова Светлана Александровна, ведущий научный сотрудник лаборатории прогнозирования развития систем машин и технологий в АПК, ФГБНУ ФНАЦ ВИМ

Аннотация. Выявлены складывающиеся тенденции по увеличению ширины захвата сеялок для пропашных культур и междурядных культиваторов и описано их влияние на развитие конструкций мощных тракторов. Предложены варианты решения проблем, связанных с применением мощных энергонасыщенных тракторов на пропашных работах.

Ключевые слова: трактор, широкозахватная сеялка, пропашной культиватор, агротехнические требования, уплотнение почвы, технологическая колея.

В настоящее время одним из основных направлений развития сельскохозяйственных машин является повышение производительности. Достигнуть этого пытаются в основном за счет увеличения скорости проведения технологической операции и (или) ширины захвата орудий. Возможности увеличения рабочей скорости серьезно ограничены существующими требованиями к проведению технологических операций, в частности, максимальной скоростью, на которой сохраняется требуемое качество. Поэтому часто для повышения производительности увеличивают ширину захвата орудий [1]. Данные тенденции отмечаются и в направлении развития сеялок для пропашных культур.

Традиционно в России при посеве пропашных культур с междурядьем 45 и 70 см используются сеялки точного высева с числом высеваемых рядов не превышающим 12. В настоящее время отечественной промышленностью выпускаются сеялки с максимальным числом высеваемых рядов до 24 и шириной захвата до 10,6 м, которые агрегируют с универсально-пропашными тракторами тяговых классов 1,4-2. Однако, мировым лидером сельскохозяйственного машиностроения – John Deere в настоящее время выпускается сеялка точного высева John Deere Db120 48 row 30, имеющая 48 высевающих секций (рис. 1). При междурядье 75 см сеялка имеет ширину

захвата 36 м. Для работы с такой сеялкой требуется трактор тягового класса 5 мощностью от 370 л.с. Управление таким агрегатом возможно реализовать только с применением систем навигации, автопилота и контроля высева, поскольку при большой ширине захвата оператору достаточно сложно обеспечить требуемое качество [2].



Рис.1. Сеялка точного высева John Deere Db120 48 row 30

Для ухода за междурядьями пропашных культур используются междурядные культиваторы. В основном это навесные орудия, оснащенные отдельными секциями со сменными рабочими органами в зависимости от выполняемой операции. Для обеспечения требуемого качества обработки рядов, высеянных при смежных проходах посевного агрегата, число обрабатываемых междурядным культиватором рядов должно быть кратно числу высевающих секций посевных машин. Соответственно, для обработки междурядий пропашных культур, высеянных 48-ми рядными сеялками точного высева? могут использоваться междурядные культиваторы с шириной захвата 48, 24, 16, 12, 8, 6 или 4 ряда. Возможен вариант использования 36 рядных сеялок, при котором могут использоваться 36, 18, 12, 9, 6 или 4 рядные культиваторы. Если для культиваторов с захватом 4-12 рядов могут использоваться универсально-пропашные тракторы тягового класса 0,9-2, то для культиваторов с захватом 16, 18, 24 или 48 рядов уже требуются более мощные тракторы тяговых классов 3-5, которые должны соответствовать предъявляемым к универсально-пропашным тракторам требованиям по вписываемости в междурядья, агротехническому просвету, соблюдению защитных зон, удельному давлению на почву. Выпускающиеся в настоящее время отечественные тракторы тяговых классов 3-5 не предназначены для осуществления таких работ и требуют серьезной модернизации для их реализации.

В мировой практике уже имеется положительный опыт использования мощных тракторов в агрегате с широкозахватными культиваторами на междурядной обработке пропашных культур. На рисунке 2 представлен машиннотракторный агрегат для междурядной обработки почвы, состоящий

из трактора на узких резиноармированных гусеницах Challenger MT 755E мощностью 355 л.с. и 36 рядного пропашного культиватора [3]. Для работы в междурядьях трактор оснащен комплектом узких гусениц. Однако, при работе многотонной машины на узких гусеницах значительно увеличивается удельное давление на грунт, что может привести к переуплотнению почвы в междурядье.



Рис. 2. Гусеничный трактор Challenger MT 755E с 36 рядным междурядным культиватором

Решением данной проблемы может стать использование спаренных гусениц по аналогии со спаренными колесами тракторов. Установка дополнительных гусеничных модулей позволит снизить удельное давление практически вдвое. Дополнительные гусеничные модули при этом могут двигаться по соседним относительно основных гусениц междурядьям.

Другим вариантом решения обозначенной проблемы может стать использование технологической колеи, которая закладывается при посеве. Для этого необходимо использовать сеялки с расстановкой высевальных секций, предусматривающей формирование технологической колеи с учетом предварительного согласования ширины захвата всех машин, использующихся при уходе за посевами и уборке урожая. Междурядные культиваторы также подстраиваются под работу с учетом технологической колеи. Формирование технологической колеи позволяет использовать на междурядной обработке посевов сельскохозяйственные тракторы общего назначения, колея которых не вписывается в стандартные междурядья.

Библиографический список

1. Измайлов, А.Ю. Интенсивные машинные технологии и техника нового поколения для производства основных групп сельскохозяйственной продукции / А.Ю. Измайлов, Ю.Х. Шогенов // Техника и оборудование для села. – 2017. – № 7. – С. 2-6.
2. Official site John Deere - Planter DB120 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.deere.com/en/planting-equipment/db120-48row30-planter/?panel=apply> (дата обращения 02.11.2020) (in English).
3. Caterpillar tractor Challenger MT 755E [Электронный ресурс]. URL: <https://www.challenger-ag.us/products/tractors/mt700e-series-track-tractors.html>.