

Благодаря универсальной гидравлической системе достигается агрегатирование комбинаций «Смарагд 9/300U + Сапфир 7/300DS-V» и «Циркон 7/300S + Сапфир 7/300DS-V» с тракторами как западных, так и отечественных марок с различными конструкциями навески.

УДК 631.312.44.076

ПЛУГ С КОМБИНИРОВАННЫМИ РАБОЧИМИ ОРГАНАМИ – НОВОЕ ОРУДИЕ ДЛЯ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

*Хатеновский В. В., директор;
Легенький С. А., инженер;
Мисуно О. И., канд. техн. наук,
доцент;
Оскирко А. И., инженер*

*(ОАО «Минскоблагросервис», г. Минск;
УО «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск)*

Обработка почвы оказывает наибольшее влияние на урожайность сельскохозяйственных культур и плодородие почвы. На подготовку почвы к посеву в Беларуси затрачивается ежегодно до 310 тыс. т дизельного топлива на сумму около 200 млн. у. е. Это показывает, какое огромное народнохозяйственное значение имеет производство новых орудий для основной обработки почвы, выполняющих наиболее трудоемкий и энергоемкий процесс в полеводстве – пахоту.

Существующие лемешно-отвальные плуги не обеспечивают необходимого крошения и перемешивания почвенных слоев при обороте пласта. Согласно агротехническим требованиям при вспашке старопахотных почв степень крошения пласта должна быть не ниже 80–88%, а заделка растительных остатков – не ниже 90%. Дополнительные обработки поверхности пашни культиваторами, катками, боронами и другими орудиями значительно увеличивают общие затраты труда и материальных средств на подготовку поля к посеву. При этом проходы пахотных агрегатов по пашне ухудшают физические свойства почвы (вызывают нежелательное распыление и уплотнение пахотного слоя, нарушают водно-воздушный обмен). В данном случае поверхностные обработки фактически доводят качество предыдущего процесса до требований агротехники и являются вынужденными.

Вспашка плугом должна соответствовать законченному технологическому процессу, удовлетворяющему агротехническим требованиям относительно конструкции плуга, рабочих органов и характера их воздействия на пласт. Качество вспашки главным образом определяется крошением почвы, оборотом пласта и заделкой растительных остатков. Академик П. Л. Костычев считал, что «конструкция рабочих органов плуга тем удачнее, чем лучше они крошат почву». При невыполнении агротехнических требований новые образцы плугов не следует выпускать и приобретать за рубежом.

В настоящее время производительность пахотных агрегатов, как правило, определяется только величиной вспаханной площади без учета качества выполнения процесса, что не позволяет дать должную оценку производительности пахотных агрегатов, работающих с плугами, имеющими различную конструкцию рабочих органов. Сравнительную оценку пахотных агрегатов можно проводить по приведенной производительности, принимая за единицу выработки условный эталонный гектар. Значение оборота пласта нельзя сводить только к заделке растительных остатков. Практика земледелия показывает, что задача оборота пласта заключается в создании однородного по плодородию пахотного слоя, а также благоприятных условий для развития корневой системы растений. Внедрение в сельское хозяйство энергонасыщенных тракторов, повышение эффективности их использования требуют совершенствования технологии и создания новых орудий для основной обработки почвы, новых способов передачи мощности двигателя к рабочей машине.

ОАО «Минскоблагросервис» совместно с учеными УО «Белорусский государственный аграрный технический университет» создали на базе полунавесного плуга ППП-5-40 завода «Оршаагропромаш» новый плуг для основной обработки почвы – полунавесной пятикорпусный плуг с комбинированными рабочими органами или роторный плуг (рис. 1).

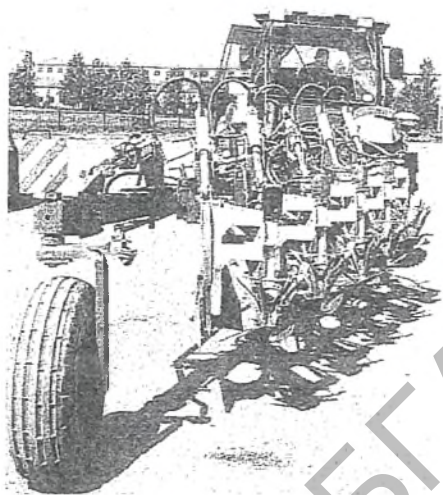


Рис. 1. Плуг с комбинированными рабочими органами

Комбинированный рабочий орган (рис. 2) сочетает пассивный корпус, имеющий укороченную лемешно-отвальную поверхность 1, с активным рыхлящим органом – ротором 2, вращающимся вокруг вертикальной оси от индивидуального гидромотора 3. Привод гидромоторов осуществляется от гидронасоса, монтируемого на тракторе и приводимого во вращение от вала отбора мощности (ВОМ) трактора. Сущность конструкции комбинированного рабочего органа состоит в том, что технологический процесс вспашки может выполняться только в комбинации пассивной и активной частей; в отдельности ни та, ни другая часть выполнять процесс вспашки не может. Ротор имеет нижние лопатки 4, поверхность которых располагается под углом ко дну борозды. Верхние наклонные лопатки 5 располагаются радиально под углом к оси вращения. В технологическом процессе вспашки пассивный корпус отрезает пласт от дна и стенки борозды, частично разделяет его на крупные глыбы и направляет на вращающийся ротор. Ротор верхними лопатками сбрасывает верхние слои почвы на дно борозды. Одновременно нижние наклонные лопатки сообщают вертикальное перемещение нижним слоям пласта почвы. Совместное действие нижних и верхних лопаток осуществляет крошение, перемешивание, оборот и укладку пласта в борозду.

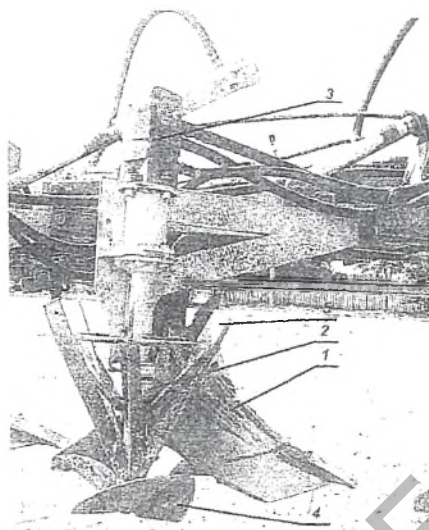


Рис. 2. Комбинированный рабочий орган

Таким образом, в технологическом процессе, выполняемом комбинированными рабочими органами, только процесс отделения пласта от массива осуществляется пассивным корпусом за счет тягового усилия трактора, а операции крошения, перемешивания, оборота и укладки пласта в борозду производятся активным ротором за счет мощности двигателя, передаваемой через вал отбора мощности трактора. Особенность конструкции плуга заключается также в том, что для его изготовления не требуется покупка каких-либо деталей за рубежом; все детали могут быть изготовлены на отечественных заводах.

Опытный образец плуга работал в хозяйствах, обслуживаемых ОАО «Любаньрайагросервис», ОАО «Минскрайагросервис». Работа пахотного агрегата с новым плугом показывает, что плуг с комбинированными рабочими органами по агротехническим показателям (крошению, перемешиванию, заделке растительных остатков) превосходит лемешно-отвальный плуг; при нормальной влажности и твердости почвы обеспечивает ее подготовку за один проход агрегата, что очень важно при подготовке поля под озимые, технические и пропашные культуры. Согласно расчетам приведенная производительность пахотного агрегата возрастает на 20–46% в зависимости от типа почвы, на привод роторов передается до 36% мощности, затрачиваемой на технологический процесс.

Создание и внедрение почвообрабатывающих агрегатов с активными рабочими органами требует оснащения тракторов более мощной гидравлической системой отбора мощности. Отечественные тракторы не оснащены такими гидроагрегатами. Гидравлическая система тракторов производства зарубежных фирм имеет объемный расход более 160 л/мин, а тракторов «Беларусь-1221» и «Беларусь-1523» – около 53 л/мин.

Международные специализированные выставки «Белагро-2005», «Белагро-2006» показали, что плуги ведущих западных фирм преимущественно являются оборотными, предназначенными для гладкой вспашки. Ликвидация на поле свальных гребней и разъемных борозд дает возможность без дополнительных затрат увеличить урожайность на 10–12%, а также повысить качество работы посевных агрегатов и уборочных комбайнов. Созданию оборотных плугов наша промышленность уделяет недостаточное внимание, а имеющиеся образцы оборотных плугов отличаются высокой металлоемкостью и низким качеством работы. В связи с этим назрела необходимость в создании в течение 1,5–2 лет оборотного плуга с комбинированными рабочими органами, что будет представлять собственное направление в сельскохозяйственном машиностроении Беларуси и позволит сэкономить в масштабе республики огромное количество энергии и материальных средств, непроизводительно расходуемых на многократные проходы тракторных агрегатов по полю с целью доведения качественных показателей вспашки до требуемых агротехникой.

Следует отметить, что разработка плугов и других сельскохозяйственных машин с активными рабочими органами позволяет не только повысить качество обработки почвы и других технологических процессов, но и поднять общую культуру земледелия.