

Гидропневмоавтоматика

УДК 631.312.44"313"

Перспективы развития сельскохозяйственных (с/х) агрегатов для пахоты

Маковский М. А.
ИМИНМАШ, г. Минск

Темпы роста сельскохозяйственных (с/х) Республики Беларусь требует повышение производительности труда. Одним из направлений повышения производительности труда в с/х является создание новых высокопроизводительных с/х агрегатов и применение как новых перспективных методов обработки почв так и хорошо себя зарекомендовавших. Одним из таких методов является вспашка, которая необходима для борьбы с вредителями и заделки растительных остатков. Многие ведущие специалисты считают, что, несмотря на многообразие гербицидов на рынке, самый эффективный способ борьбы с сорняками – глубокая отвальная вспашка.

При выборе плуга необходимо учитывать скорость и качество пусконаладочных работ, быстроту обслуживания, учесть возможность поставки запасных частей по приемлемым ценам в будущем, также необходимо учитывать, какие плуги будут успешно работать в том или ином регионе, с какими тракторами они будут агрегатироваться. В зависимости от специфики полей и планируемых затрат на приобретение техники важно правильно выбрать тип плуга: оборотный или простой. По имеющимся данным, в объеме выпуска зарубежных производителей оборотные плуги занимают 90%, простые (загонные) – менее 10%. В странах СНГ пропорция обратная, производство оборотных плугов более затратное и требует высокоточных технологий, которые пока не применяются ни в России, ни в Беларуси. Тип плуга отражается на скорости вспашки и эффективности капиталовложений.

Уменьшить нагрузку на гидронавесную систему трактора и увеличить скорость обработки почвы, особенно на полях с пере-сеченным рельефом, можно применяя полунавесные плуги. По-

лунавесные плуги позволяют более точно контролировать глубину вспашки, ориентируясь на опорное колесо.

Полунавесной плуг эффективнее использовать на больших полях. В этом случае, поскольку вертикальная нагрузка на трактор незначительна, продлевается срок службы агрегата. Навесной плуг подходит для вспашки полей длиной до 100 м поскольку время разворота у него гораздо меньше, чем у полунавесного. Еще одно преимущество полунавесных плугов в том, что вес плуга равномерно распределяется между опорными колесами плуга и навеской трактора. Это позволяет лучше использовать мощность трактора.

Появление тракторов мощностью 250-300 л.с. расширило конструктивные возможности создания с/х агрегатов. Поэтому создание новых с/х машин, обеспечивающих наибольший эффект таких тракторов, является одним из перспективных направлений развития с/х техники. Тяговые и мощностные характеристики энергосредства определяют количество корпусов и ширину захвата плуга. Чем больше вес трактора, тем сильнее тяговое усилие и тем большее количество корпусов может быть в плуге.

Чтобы рассчитать оптимальное количество корпусов плуга для российского или белорусского трактора, нужно учесть, что на легких почвах для передвижения каждого корпуса потребуется 25 л. с. мощности энергосредства, на средних и тяжелых почвах – 30 л. с.

При использовании импортных тракторов можно исходить из соотношения 20 л. с. на корпус для легких почв и 25 л. с. на корпус для средних и тяжелых почв. Плуги, которые обладают составной рамой, проще в эксплуатации: если во время работы окажется, что мощности трактора не хватает, то несколько корпусов плуга можно «отключить».

Работы, ведущиеся по созданию новых тракторных плугов, идут в 2 направлениях: 1. Увеличение количества корпусов плуга; 2. Создание оборотных плугов.

Преимущества оборотных плугов для гладкой вспашки заключаются в следующем:

-лучшее качество обработки поверхности из-за отсутствия свальных гребней и развальных борозд,

-большая производительность за счет снижения времени на непроизводственные операции,

-меньший удельный расход топлива.

Важно отметить, что применение гидравлической системы защиты плуга увеличивает срок службы с/х агрегата. В связи с этим разработка и обоснование параметров плуга и его гидропривода представляется весьма актуальной задачей.

Разработка гаммы плугов для тракторов “Беларус” планируется в рамках задания по созданию и освоению в производстве новой техники и технологий государственной научно-технической программы “Белавтотракторосторение” на 2006...2010 г.г. В настоящее время МТЗ проводятся работы по созданию 8-ми корпусного плуга для тракторов 5-го класса, оборотных плугов с рессорной защитой корпусов для тракторов класса 3 и 4, а также разрабатывается 9-ти корпусный составной оборотный плуг.

Современные с/х агрегаты должны удовлетворять следующим требованиям: быть надежными, высокопроизводительными, легкоуправляемыми, быстро и легко подсоединяться к специализированному транспортному средству. Кроме того, создание новых тракторов мощностью 250-300 л.с. расширило конструктивные возможности создания с/х машин.

В данной статье рассмотрим принципиальную гидравлическую схему с/х агрегата изображенную на рисунке 1. Схема состоит из поворотных гидроцилиндров ПГЦ, обеспечивающих установку агрегата в рабочее или транспортное положение, гидрозамка ГЗ запирающего ПГЦ, распределителя РЗ, который регулирует давление в гидроцилиндрах ГЦ, обратных клапанов КО, аккумулятора А1, обеспечивающего подпитку ГЦ, распределителя Р2, управляющего прижимными гидроцилиндрами ГЦ. Демпфирующий аккумулятор А2 служит для предохранения гидроцилиндров ГЦ от жестких ударов при переключении распределителя Р2 или наезде на твердое препятствие.

Представленная схема обеспечивает свободное присоединение агрегата к трактору, поворот агрегата в рабочее и транспортное положение, регулировку глубины пахоты, а также предохраняет рабочие органы от ударов.

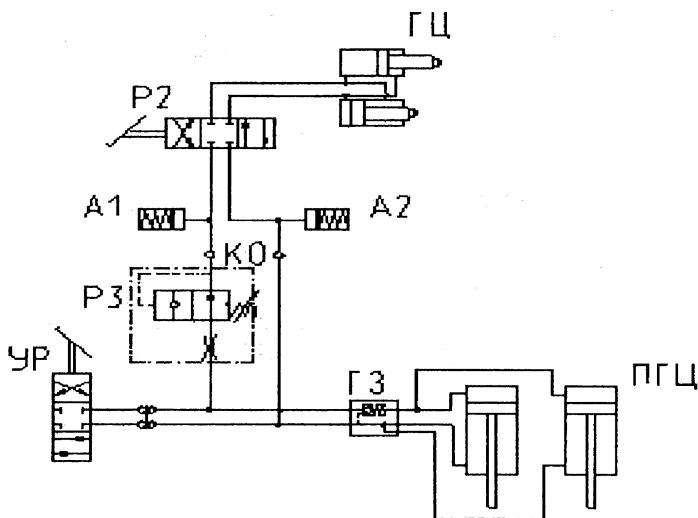


Рисунок 1. Принципиальная гидравлическая схема с/х агрегата: ГЦ – прижимные гидроцилиндры; P2 – распределитель; A1, A2 – гидроаккумулятор, P3 – распределитель с регулировочным клапаном, ГЗ – гидрозамок, ПГЦ – поворотные гидроцилиндры, УР – управляющий распределитель (входит в комплектацию трактора)

На основе данной гидравлической схемы возможно создание новой гаммы плугов. Разработка новых конкурентоспособных с/х агрегатов позволит повысить скорость и качество с/х работ. Производство новой отечественной техники позволит отказаться от закупки и последующего обслуживания дорогостоящих зарубежных аналогов. Вместе с тем важно отметить, что в качественной недорогой с/х технике заинтересованы и многие другие страны СНГ.

Литература

1. Синеоков, Г.Н., Панов, И.М. Теория и расчет почвообрабатывающих машин. М., Машиностроение, 1977. – С. 328.
2. Башта, Т.М. Машиностроительная гидравлика. М., Машиностроение, 1971. – С. 672.