

$$S_x = \frac{x}{2} + l_{\text{пов}} = NB + l_{\text{пов}}. \quad (15)$$

$$\varphi_{\text{чл}} = \frac{L}{L+NB+2,28r}. \quad (16)$$

Круговой способ движения применяют на полях неправильной конфигурации или с длиной гона менее 400 м. При этом рабочий первый комбайн выполняет больший рабочий ход по сравнению с другими (на загоне площадью 15 га из 6 комбайнов последний проходит на 2,2 км меньше первого). При круговом способе рост количества комбайнов ведет к увеличению коэффициента рабочих ходов.

Заключение

1. Установлено, что до 40 % пройденного комбайном пути затрачивается на холостые переезды. Факторами, влияющими на эффективность уборки, являются выбор способа движения и правильная разбивка поля на загоны.

2. Система точного позиционирования при уборке зерновых культур позволяет на уборке загонным способом с расширением прокоса получить доход 145623500 руб./га, а на уборке челночным способом получить доход 168408800 руб./га.

Литература

1. Шило, И.Н. Обобщенный показатель для комплексной оценки машин и технологий / И.Н. Шило, Е.Г. Родов // Интенсификация с.-х. производства и формирование системы машин. – Минск: НПО «Белсельхозтехника», 1989, с. 85-87.

УДК 631.312

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТРЕБУЕМОГО КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ ПОЧВЫ ПОД ПОСЕВ КУЛЬТУР ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ УСТРОЙСТВ В ПАХОТНЫХ АГРЕГАТАХ

И.С. Крук, к.т.н., доцент, Ф.И. Назаров, аспирант

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

Введение

Создание оптимальных условий для прорастания и роста сельскохозяйственных культур является основной задачей механической обработки почвы. Определяющим фактором повышения урожайности сельскохозяйственных культур является сохранение накопленной влаги в почве. Качественная и своевременная основная обработка позволяет не только сохра-

нить накопленную почвой влагу, заложить основу будущего урожая, но и снизить затраты на проведение последующих почвообрабатывающих операций, набор которых определяется типом и структурой почвы. Многократные обработки и интервал между ними приводят к иссушению почвы. Поэтому важным условием в системе подготовки почвы под посев культур является использование комбинированных агрегатов.

Основная часть

С целью улучшения качества основной обработки почвы и снижения энергетических затрат на последующие технологические операции в конструкциях плугов широко применяются различные дополнительные устройства для поверхностной обработки почвенных пластов. Они обеспечивают крошение, рыхление, частичное выравнивание и уплотнение верхнего слоя обороченного пласта. При этом происходит разрушение и предотвращение образования глыб, более тесное размещение почвенных агрегатов, увеличение капиллярной пористости, создается более однородное состояние обрабатываемого слоя и частичное выравнивание поверхности почвы. Уплотненная почва быстро прогревается, позволяет провести последующие технологические операции в более сжатые сроки и обеспечивает сохранение влаги в нижних слоях. Кроме того, качественная обработка верхнего слоя почв легкого механического состава рабочими органами приставки позволяет уменьшить количество последующих обработок и сократить сроки подготовки к посеву, а значит сохранить влагу в почве и провести ранний сев.

Поэтому применение дополнительных устройств в конструкциях плугов позволяет оптимально использовать время подготовки почвы к посеву, совместить агротехнические приемы для борьбы с потерями почвенной влаги, сократить количество почвообрабатывающих операций при обработках почв легкого механического состава и снизить затраты энергии на обработку почв тяжелого механического состава. Следует отметить, что распространенные приспособления не обеспечивают одинаковую обработку почв при различных климатических условиях и составе. Поэтому одним из основных требований к проектированию конструкций и рабочих органов приспособлений к пахотным агрегатам является обеспечение требуемого качества обработки различных почв вне зависимости от их свойств и состояния.

В настоящее время широкое применение в конструкциях пахотных агрегатов получили приставки, рабочими органами которых являются различные катки. В зависимости от способа агрегатирования их можно разделить на: навешиваемые спереди трактора (рисунок 1,а), навешиваемые на раму плуга (рисунок 1,б) и прицепные (рисунок 1,в).

Работают такие агрегаты следующим образом. Плуг подрезает, перемещает, оборачивает и (частично или полностью) крошит пласт почвы. Затем

рабочие органы приспособлений либо сразу, либо при следующем проходе агрегата крошат, рыхлят и уплотняют верхний слой обороченного пласта.



а)



б)



в)

Рис. 1 – Схемы установки приставок на пахотных агрегатах: а – навешиваемые спереди трактора; б – навешиваемые на раму плуга; в – прицепные

Широкое распространение в настоящее время получили приставки, навешиваемые на раму плуга (рисунок 1,б), и прицепные (рисунок 1,в).

Прицепные приставки позволяют выдерживать постоянную глубину хода рабочих органов и не требуют наличия дополнительных гидравлических магистралей в тракторе. Однако при их использовании предъявляются требования к квалификации механизатора, так как во время разворота приставки отсоединяются от плуга и после разворота при помощи специального устройства-ловителя вновь присоединяются к нему. Кроме того, глубина хода их рабочих органов определяется массой приставки и для их транспортировки необходимо наличие дополнительных устройств.

Эти недостатки устранены в конструкциях навесных приставок. Однако в большинстве случаев имеет место неравномерность глубины хода рабочих органов на полях, имеющих почвы с различными физико-механическими свойствами, так как глубина хода рабочих органов регулируется после останова агрегата.

Для обеспечения постоянства глубины хода рабочих органов навесных приставок, нами была предложена конструкция механизма навешивания приставки на раму плуга [1]. Комбинированный почвообрабатывающий агрегат (рисунок 2) состоит из плуга 1, к раме 2 которого шарнирно крепится балка 3 приспособления, состоящего из кронштейнов 4 и 5, гидроцилиндра 6, рамки 7 с секцией рабочих органов 8.

Перед началом работы определяется тип почвы и устанавливается требуемая глубина хода секции рабочих органов 8. При работе комбинированного почвообрабатывающего агрегата рабочие органы плуга 1 заглубляются в почву на заданную глубину. Так как с рамой 2 плуга 1 шарнирно соединена балка 3 приспособления, то жесткая конструкция, образованная кронштейнами 4 и 5 и гидроцилиндром 6 воздействует на рамку 7 с секцией рабочих органов 8, заглубляет их на заданную глубину, обеспечивая качественную обработку почвы за один ход агрегата, что снижает затраты энергии на выполняемый технологический процесс и его металлоемкость.

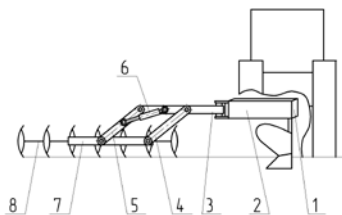


Рис. 2 – Схема механизма крепления приставки к раме плуга

На тяжелых почвах давление на рабочие органы необходимо увеличить. Для этого штоком гидроцилиндра 6 нижний шарнир кронштейна 5 перемещается в горизонтальной плоскости в сторону плуга 1. Так как при этом угол между кронштейном 5 и балкой 3 уменьшается, то действие силы тяжести агрегата на кронштейн 5, а следовательно, и на раму 7 с секцией рабочих органов 8, возрастает. В данном случае для обеспечения заданной глубины хода рабочих органов используется вес агрегата, что дает требуемое качество обработки почвы за один проход и снижает затраты энергии на выполняемый технологический процесс и его материалоемкость.

На легких почвах давление на раму 7 с рабочими органами необходимо уменьшить. Для этого шток гидроцилиндра 6 перемещает нижнюю опору кронштейна 5 в сторону, противоположную от плуга 1. В данном случае нагрузка на раму 7 с секцией рабочих органов 8 уменьшается, а следовательно, глубина их хода при работе на легких почвах не возрастает, что также обеспечивает качество обработки почвы при минимальных энергозатратах.

Заключение

В статье обоснована актуальность использования дополнительных приспособлений для поверхностной обработки почвенных пластов к пахотным агрегатам. На основе обзора способов установки приспособлений предложена конструкция механизма навешивания приставки на раму плуга, позволяющая обеспечить требуемое качество и постоянство глубины обработки различных почв.

Литература

1. Комбинированный почвообрабатывающий агрегат: пат. 15953 Респ. Беларусь, МПК А 01В 49/02, А 01В 63/114 / И.С. Крук [и др.]; заявитель Белорусск. гос. аграрн. технич. ун-т. - № а20100320; заявл. 05.03.2010; опубл. 30.10.2011 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. 2011 – № 5. – С. 151.