

4. «Точное сельское хозяйство» : учебник для ВО / Е.В. Труфляк, Н.Ю. Курченко, А.А. Тенеков, В.В. Якушев [и др.] ; под ред. Е.В. Труфляка. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 512 с.»

УДК 631.312

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ ОБОРОТНЫМИ ПЛУГАМИ

Автор: В.А. Чавлытко, студент

Научный руководитель: Ф.И. Назаров, канд. техн. наук, доцент
*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь*

Главным условием повышения экономической эффективности аграрной отрасли является наращивание производства сельскохозяйственной продукции при снижении удельных затрат на всех ее этапах. В Республике Беларусь в последнее десятилетие наблюдается устойчивый рост урожайности возделываемых культур. Это результат проявления, в первую очередь, таких факторов, как повышение доз вносимых органических и минеральных удобрений, средств защиты растений, качества семян и обработки почвы, посева. Однако все еще остается высокой себестоимость производимой продукции, что снижает ее конкурентоспособность и прибыльность хозяйств [3, 4, 7].

Самым энергоемким процессом в технологии возделывания и уборки сельскохозяйственных культур является обработка почвы. Наибольшая доля энергозатрат приходится на основную и предпосевную обработку. Качественная и своевременная основная обработка позволяет не только сохранить накопленную почвой влагу, заложить основу будущего урожая, но и снизить затраты на проведение последующих почвообрабатывающих операций.

Одним из основных механических приемов обработки почвы является вспашка, которую в современных условиях проводят оборотными плугами. При вспашке отвал плуга разрыхляет и перемешивает почву, при этом осуществляет заделку растительных остатков на дно борозды. Однако не на всех почвах можно достиг-

нуть одинаковых результатов: так, например, на почвах дернистых, связанных и засоренных сильно сорняками, пласт плохо разрыхляется и не весь верхний травянистый слой пласта укладывается вниз на дно борозды, из-за чего на стыках пластов зачастую торчат в большом количестве сорняки, которые после пахоты продолжают расти, ухудшая почвенные условия для культурных растений.

С целью получить наиболее чистую от сорняков почву и заделать глубже верхний слой почвы применяют так называемую культурную вспашку. Этот тип вспашки производится обычными плугами с применением предплужника или углоснима (рисунок 1), которые представляют собою маленький корпус, состоящий из лемеха и отвала и укрепляемый впереди основного корпуса плуга. Предплужник подрезает 2/3 ширины пласта и сбрасывает его в предыдущую борозду, которая затем закрывается основным пластом так, что верхний слой почвы, содержащий большое количество сорняков и личинок вредителей, заделывается достаточно глубоко под толстый слой почвы. Угლოსним срезает верхний левый уголок пласта, который также отваливается на дно борозды предыдущего прохода плуга. Применение предплужника или углоснима улучшает также условия для работы отвала основного корпуса плуга и дает возможность увеличить глубину пахоты, но несмотря на те большие преимущества, которые дает предплужник, применение его в практике незначительно. Основное препятствие, задерживающее быстрое распространение предплужников, заключается в том, что при его установке требуется значительное увеличение тягового усилия (до 40 %). Эффект от применения углоснима значительно уступает предплужнику, так как он срезает лишь небольшой уголок пласта [2, 5].



Рисунок 1 – Общий вид корпуса плуга с предплужником (а) и углоснимом (б)

Повысить качество крошения пласта почвы можно, применив корпус с активным отвалом (рисунок 1.2). Отвал плуга состоит из укороченной груди отвала и вертикального ротора с четырьмя острыми ножами, изогнутыми по форме отвала. Количество оборотов ротора определяется физико-механическим состоянием почвы, что позволяет получить оптимальное крошение пласта при различных почвенных условиях. Привод активного отвала осуществляется от ВОМ или гидросистемы трактора [6].

Исследования показали, что плуг с активными отвалами обеспечивает высококачественную вспашку почв без глыб и крупных комков, с качественной заделкой растительных остатков и измельчением крупных стеблей, равномерным перемешиванием их в нижней части пашни [6]. Однако применение активных отвалов приводит к повышению энергетических затрат на основную обработку.



Рисунок 2 – Плуг с активным отвалом

Применение на плугах пластинчатых (перьевых) отвалов позволяет повысить качество крошения почвенного пласта, обеспечить ровную поверхность вспашки и снизить энергозатраты за счет снижения тягового сопротивления плуга на 17 %...24 %. (рисунок 3). Их особенностью является легкость в обслуживании: каждую пластину можно заменять отдельно по мере износа [4].



Рисунок 3 – Корпус плуга с пластинчатым (перьевым) отвалом

С целью улучшения качества основной обработки почвы и снижения энергетических затрат на последующие операции в конструкциях пахотных агрегатов применяются различные дополнительные устройства и орудия для поверхностной обработки почвенных пластов. Плуг с дополнительными устройствами [1, 3] обеспечивает оборот пласта, также крошение, рыхление, выравнивание и уплотнение его верхнего слоя, уничтожение сорняков [5]. 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.

Применение предложенных приспособлений для оборотных плугов позволит существенно повысить качество основной обработки.

Список использованных источников

1. Дроздов, В.Н. Комбинированные почвообрабатывающе-посевные машины / В.Н. Дроздов, А.Н. Сердечный. – М. : Агропромиздат, 1988. – 112 с.
2. Зерновые культуры (выращивание, уборка, доработка и использование) / Д. Шпаар [и др.]; под ред. Д. Шпаара. – 3-е изд., испр. – М. : DLV АГРОДЕЛЮ, 2008. – 656 с.
3. Проектирование катковых приставок для пахотных агрегатов. Рекомендации / И.С. Крук, Ф.И. Назаров, Ю.В. Чигарев, Г.Ф. Назарова, С.К. Карпович, Л.А. Маринич, Н.Г. Бакач, Н.Д. Лепешкин. – Минск : БГАТУ, 2017. – 104 с.
4. Проектирование корпусов плуга с вибрационными пластинчатыми отвалами. Рекомендации / В.П. Чеботарев [и др.]. – Минск : БГАТУ, 2023. – 104 с.

5. Сельскохозяйственные машины / А.В. Клочков [и др.]; под ред. Р.Я. Лифшиц. – Минск : Ураджай, 1997. – 494 с.

6. Тягово-приводные комбинированные почвообрабатывающие машины: теория, расчет, результаты испытаний / В.И. Ветохин [и др.]. – К. : Феникс, 2009. – 264 с.

7. Яковчик, С.Г. Перспективные направления создания инновационной сельскохозяйственной техники в Республике Беларусь / С.Г. Яковчик [и др.] // Механизация и электрификация сел. хозяйства : межвед. тематич. сб. / РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сел. хозяйства». – Минск, 2018. – Вып. 51. – С. 3–9.

УДК 631.348.45

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТРЕБУЕМЫХ ПАРАМЕТРОВ УСТАНОВКИ ШТАНГИ ПОЛЕВОГО ОПРЫСКИВАТЕЛЯ В ПРОЦЕССЕ РАБОТЫ ПРИ ПОМОЩИ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Автор: В.Д. Зубович, студент

Научный руководитель: И.С. Крук, канд. техн. наук, доцент
УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,

г. Минск, Республика Беларусь

Одним из показателей качества внесения средств химизации в растениеводстве является равномерность распределения рабочего раствора по обрабатываемой поверхности в продольном и поперечном направлениях, которая во многом определяется оптимальными параметрами установки штанги полевых опрыскивателей и их соблюдением в процессе выполнения технологического процесса. Установка штанги относительно обрабатываемого объекта характеризуется двумя основными параметрами: высота установки и угол наклона. Оптимальной считается высота, при которой пересечение факелов распыления рабочей жидкости происходит на середине расстояния между штангой и обрабатываемой поверхностью. Для полевых опрыскивателей, в конструкции которых используются щелевые распылители, высота установки штанги может находиться в пределах 0,30...0,70 м от выходного сопла до