

УДК 631.51 (571.6)

Грищенко М.П., к.т.н., ДальНИИСХ, г. Хабаровск

ПЕРСПЕКТИВЫ СОЗДАНИЯ МОНОМАШИН ДЛЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПРОПАШНЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

В сельскохозяйственном производстве самой энергоемкой операцией в технологиях производства любой продукции является вспашка полей. В статье рассмотрен запатентованный «Способ заделки стерни, совмещенный с основной обработкой почвы, и рабочий орган для его осуществления», позволяющий снизить энергоемкость основной и предпосевной обработки почвы.

На выполнение самой энергоемкой в технологиях производства сельскохозяйственной продукции – вспашки – идет до 38% общего расхода топлива при производстве сельскохозяйственных культур, включая транспортировку продукции на склад. В настоящее время в нашей стране и за рубежом ведутся поиски способов обработки почвы, снижающих энергетические затраты на единицу продукции. Высокую эффективность показывают фрезы с вертикальной осью вращения при обработке по сравнению с отвальной обработкой.

В настоящее время необходимо разработать и освоить новые технологии и технологические процессы в системе минимального, противозерозийного земледелия, гребне-грядовой обработки почвы на переувлажняемых ландшафтах.

Снижение энергоемкости основной и предпосевной обработки почвы может быть получено за счет реализации идеи применения многолетней гряды и качественного рыхления почвы полотна гряды под посев и посадку за один проход агрегата на глубину пахотного горизонта гряд комбинированной машиной.

Проведенный патентный поиск показал, что определяющим путем снижения энергоемкости любой технологии является отказ от традиционного многооперационного способа основной и предпосевной обработки почвы. При возделывании с.-х. культур на грядах одним из вариантов является применение многолетней гряды, в связи с чем обработка

технических средств, делающих возможным применение в практике постоянных гряд, является одним из перспективных путей.

Для этого нами был разработан «Способ заделки стерни, совмещенный с основной обработкой почвы, и рабочий орган для его осуществления» (патент RU №2152145).

Рабочий орган имеет вертикальный вал, перпендикулярно которому крепятся ножи. Ножи расположены по винтовой линии так, что режущие кромки смежных ножей находятся под прямым углом. Ножи расположены в параллельных плоскостях с разницей по высоте 50 мм. Такие технология и конструкция позволяют обеспечить за один проход агрегата заделку стерни в нижние пахотные горизонты и рыхление пахотного слоя почвы без оборота пласта, по качеству соответствующему агротехническим требованиям на предпосевную обработку почвы.

Разработанный макетный образец машины РПГ-1,4 на основе нового рабочего органа был оценен в полевых условиях. В зависимости от состояния почвы рабочая скорость машины, агрегируемой трактором МТЗ-82, была 0,81 - 1,18 м/с.

В варианте с исследуемым макетным образцом машины РПГ-1,4 доля фракций почвы малых размеров выше по сравнению с контролем, что в засушливый период позволяет лучше сохранить влагу от испарения.

Качество рыхления почвы по вариантам соответствует агротехническим требованиям, в соответствии с которыми

требуется, чтобы фракций почвы размером до 50 мм было не менее 50%.

Полученные показатели твердости и объемной массы говорят о том, что почва на контроле была рыхлой, а в варианте обработки почвы макетным образцом машины РПГ-1,4 – очень рыхлой.

Оценку нового технологического процесса основной и предпосевной обработки почвы в сравнении с базовой технологией проводили исходя из минимальной полученной рабочей скорости. При этом рассматривали базовую

технологии для производства, в которой основная и предпосевная обработка почвы состоит из следующих операций: развалка старых гряд, зяблевая вспашка, культивация, боронование и нарезка гряд. Эти операции сравниваются с разработанным нами технологическим процессом основной и предпосевной обработки постоянных гряд, осуществляемым за один проход агрегата и реализуемым макетным образцом грядового рыхлителя почвы РПГ-1,4, показанного на рисунке.

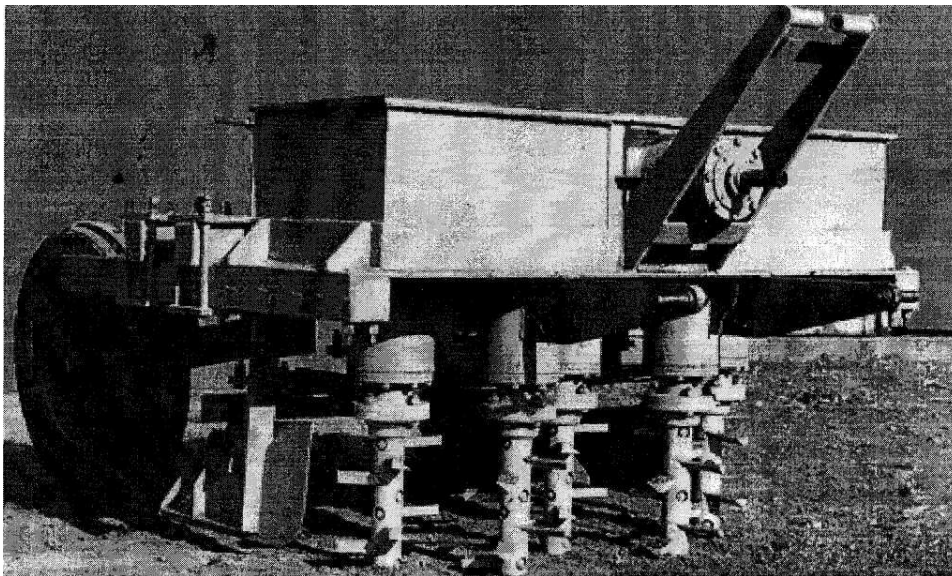


Рис. Рыхлитель почвы грядовый РПГ-1,4

По агротехническим требованиям фрезерные агрегаты должны обеспечивать выполнение технологического процесса при влажности 25% на глубине до 10 см, фактическая влажность, при которой проводились испытания, составила 30,5%. Показатели качества основной и предпосевной подготовки почвы заводским образцом рыхлителя почвы грядового представлены в таблице.

Фракционный состав почвы после применения машины РПГ-1,4
в сравнении с агротехническими требованиями

Размер фракций рыхленной почвы, подготовленной под посев или посадку	Количественный состав фракций почвы, %	
	Агротехнические требования	РПГ-1,4
Менее 10 мм	Не менее 50	76,8
10 - 25 мм	Не более 35	18,1
25...50 мм	Не более 5	5,1
50. ..100 мм	Не допускается	–
Свыше 100 мм	Не допускается	–

Из таблицы следует, что показатели качества обработки почвы по фракционному составу, получаемые после применения заводского образца рыхлителя почвы рядового РПГ-1,4, фактически, полностью соответствуют всем предъявляемым агротехническим требованиям на предпосевную подготовку почвы.

Предварительная эксплуатационно-технологическая оценка заводского образца машины показала, что она отвечает предъявляемым к ней агротехническим требованиям. В результате испытаний было установлено, что при агрегатировании машины РПГ-1,4 с трактором МТЗ-82 рабочая скорость составила 1,19 м/с. При этом производительность за час основного времени составила 0,6 га/ч, а цикловая производительность 0,5 га/ч. Коэффициент рабочих ходов – 0,83 при длине гона 250 м.

По заменяемым базовым операциям вес машин, необходимых для их выполнения, составляет 5664 кг, при весе новой машины 1000 кг. Таким образом, разработанный технологический процесс по металлоемкости в 5,7 раз эффективнее базового технологического процесса. Новый технологический процесс эффективнее базового способа основной и предпосевной обработки почвы по удельному расходу топлива в 1,9 раза, а по производительности труда – в 1,45 раза.

Общие затраты энергии на основную и предпосевную обработку почвы при работе на постоянных грядках по разработанному технологическому процессу, реализуемому макетным

образцом машины РПГ-1,4, в 1,81 раза меньше, чем затраты энергии по базовым процессам, выполняемым однооперационными машинами.

Таким образом установлено, что снижение энергоемкости основной и предпосевной обработки почвы может быть обеспечено за счет реализации идеи применения многолетних гряд при качественном рыхлении почвы гряды под посев и посадку за один проход агрегата.

Разработанный и изготовленный макетный образец машины РПГ-1,4 для основной и предпосевной подготовки почвы на постоянных грядках за один проход агрегата обеспечивает создание мелкокомковатой структуры почвы на всей глубине обработки.

Созданная машина нового класса не имеет аналогов в мировой практике и защищена двумя патентами Российской Федерации:

1. RU 2152145 «Способ заделки стерни, совмещенный с основной обработкой почвы и рабочий орган для его осуществления».

2. RU 2202867 «Орудие для основной и предпосевной обработки почвы агромелиоративных гряд».

Освоен выпуск рыхлителя почвы рядового в ООО «Завод Амурлитмаш» г. Комсомольск-на-Амуре и выпущена опытная партия.

За разработку «Рыхлитель почвы рядовый РПГ-1,4» институт был награжден: Дипломом и серебряной медалью на выставке-конгрессе «Высокие технологии. Инновации. Инвестиции» в 2003 г. в г. Санкт-Петербурге, дипломом и

бронзовой медалью на IV Московском международном салоне инноваций и инвестиций в 2004 году. (г. Москва, Всероссийский Выставочный центр).

Разработанная машина, ее конструктивная схема и применяемые новые рабочие органы в принципе позволяют расширить диапазон ее использования за счет применения на междурядных обработках пропашных культур, возделываемых на грядках при однорядовой схеме посадки. Это позволяет нам создать принципиально новый класс комбинированных машин - класс мономашин, которые будут применяться практически на всех машинных технологических операциях по возделыванию пропашных культур.