

Литература

1. Материалы РНИУП «Институт земледелия и селекции НАН Беларуси» / М.А.Кадыров, П.П. Васько, А.В.Сикорский и др. – Минск: Изд-во РНИУП, 2002. –186 с.
2. Устройство для нанесения инкрустирующего раствора на семенной материал: пат. 15076 Респ. Беларусь, МПК А 01С 1/06 /А.В. Кузьмицкий, Т.М. Шмат, М.Г. Борисенко; заявитель БГАТУ. – № и 20090170; заявл.03.03.09; 30.10.10 // Открытия. Изобрет. – 2010.
3. Романюк, Н.Н. Повышение эффективности работы дозирующего устройства для консервации и инкрустации кукурузы / Н.Н. Романюк, Б.М. Астрахан, Т.М. Шмат // Исследования, результаты. Алматы– 2013. – №3– С. 195–198.

Abstract

Failure to seed treatment technology results in significant yield losses and reduced grain quality. Suggested dosing device can handle corn seeds encrusted solutions. Provides uniform distribution of treated seed on the periphery of the distributor and the uniformity of the annular flow of seeds coming down from the distributor.

УДК 631.348.45

МАКРОГРЕБНИСТОСТЬ ПАХОТЫ: ПРИЧИНЫ, ПОСЛЕДСТВИЯ, ПУТИ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ

Я.У. Яроцкий¹, к.т.н., директор, Б.В. Гейштовт², инженер, директор, И.И. Могилянский², гл. конструктор, В.А. Маркушин³, инженер, директор, Г.В. Фалько⁴, инженер, директор, А.М. Лапатенков⁵, инженер, председатель, М.П. Придыбайло⁶, гл. инженер, Д.В. Ковалев⁷, зам. директора,

¹Центр повышения квалификации руководящих работников и специалистов комитета по сельскому хозяйству и продовольствию Могилевского облисполкома, г. Могилев, ²Минойтовский ремонтный завод, ³ООО «Агролайнклуб», ⁴ОАО «Маяк Высокое», ⁵СПК «Колхоз «Родина», ⁶ОАО «1-я Минская птицефабрика», ⁷УП «Автобис», РБ

Машино-тракторные пахотные агрегаты в составе тракторов МТЗ-3522 и К-744 при вождении по борозде не обеспечивают качества работы в стыках смежных проходов из-за раздавливания 450 мм борозды до размера 800 мм. Из-за провалов в стыках создаётся макрогребнистая поверхность почвы, препятствующая в дальнейшем высокопроизводитель-

ной работе всего последующего комплекса машин, при этом выработка может снижаться до 30%.

Путем установке на плуге за последним корпусом расширителя борозды обеспечивается вписываемость шин тракторов в полуборозду с шириной по протектору от 620 до 760 мм.

Достигается снижение буксования колес трактора, увеличение рабочей скорости до 10 %, более полно обеспечивается слитность и равноглубинность пахоты. Улучшаются условия работы механизатора из-за минимально возможного наклона трактора, движущегося левым или правым бортом по полуборозде.

Введение

Вспашка – прием (процесс) обработки пахотного слоя лемешно-отвальным плугом, обеспечивающий его порционное отделение, крошение, рыхление и оборачивание.

Пахотный слой (горизонт) – слой почвы ежегодно или периодически обрабатываемый в пределах глубины гумусированной части почвенного профиля.

Пахота – обработанная всплошную лемешно-отвальным плугом на установленную глубину верхняя гумусированная часть почвы.

Приведенные понятия и определения даны с целью арготехнически грамотного представления их причинно-следственной связи, а также проблем, возникающих при отклонении целеопределяющего результата (пахоты) от заданного параметра (установленной глубины).

Прежде всего следует напомнить, что в отличие от почв с мощным гумусовым горизонтом (черноземы 70-80 см), где в верхних слоях (25-30 см) находится только 50-60% всей массы корневой системы большинства полевых культур, в дерново-подзолистых почвах основная масса корней (85-92 %) сосредоточена в пахотном слое, глубина которого в большинстве случаев составляет 20-22 см и не превышает 25 см [1].

В этом отношении строгое соблюдение установленной глубины обработки пахотного слоя дерново-подзолистых почв определяет способность их удовлетворять потребность культурных растений в элементах питания, обеспечивать устойчивый водный, воздушный и тепловой режим корнеобитаемого слоя. Поскольку вспашка в Республике Беларусь выступает основным приемом сплошной обработки пахотного слоя, то равноглубинное состояние пахоты следует рассматривать как главный показатель ее агрономического качества. Но не только агрономического.

Основная часть

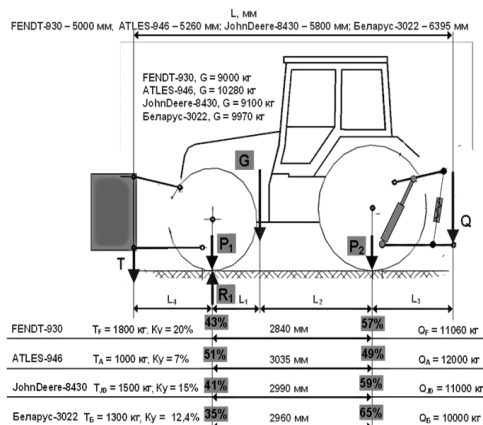
Обратимся к состоянию плужной борозды, как результату работы современных пахотных агрегатов. Для начала адресуем заинтересованных к нормативно-техническому изданию 1955 года [2], где во втором разделе «Правила производства пахоты» приведены агротехнические требования, актуальность которых не только сохранилась до наших дней, но и возросла в связи с более чем в 2 раза увеличившейся рабочей скоростью и стремлением промышленников к упрощению конструктивно-технологических схем плугов.

Сосредоточим внимание на наиболее важных с агротехнической точки зрения требованиях:

- глубина пахоты должна быть равномерной и соответствовать заданной;
- при движении трактора по неспаханному полю колесо или гусеницу следует держать от стенки борозды на удалении, исключающем ее разрушение, а при движении борта по борозде, направлять колеса по ее середине;
- все корпуса плуга должны давать борозды одинаковой ширины и глубины с равномерной гребнистостью дневной поверхности;
- жнивьё и сорные растения, а также органические удобрения должны быть запаханы полностью;
- вспашка должна производиться прямолинейными бороздами без огрехов.

Поскольку в массовом порядке хозяйства республики переходят на вспашку почв многокорпусными (7-9 корпусов) плугами, агрегатируемыми тракторами мощностью 250-350 л.с. рассмотрим выполнение вышеописанных требований на примере агрегата в составе отечественного трактора МТЗ-3022 (300 л.с.) и плуга ППО-8-40 (8 корпусов).

Равномерность глубины пахоты, прежде всего следует связывать с равномерным и устойчивым движением трактора. В этом отношении должно соблюдаться требование определенной загруженности передних ведущих колес (не менее 20 % от эксплуатационной массы трактора). Помимо устойчивости движения и снижения буксования, важным здесь является эффективное управление глубиной хода передних корпусов плуга со стороны электрогидравлической системы автоматического регулирования задней навески, так как переднее опорно-регулирующее колесо конструкции плуга не предусмотрено. Анализ продольной устойчивости тракторов тягового класса 5,0 при нагружении навески в статике на оси подвеса в пределах заявленной грузоподъемности показал, что лишь один трактор из рассмотренных моделей – Fend-930 – с передним балластом 1800 кг обеспечивает продольную устойчивость с коэффициентом 20 % (рисунок 1). Трактор МТЗ-3022 с балластом 1300 кг обеспечивает коэффициент устойчивости на уровне 12,4 %. Для 20 % значения коэффициента требуется передний балласт 1794 кг.



Марка трактора	Линейные параметры, мм				Распределение эксплуатационной массы, кг		Устойчивость без балласта, кг		Устойчивость с балластом		
	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	P ₁	P ₂	R ₁	% от G	R ₁ необходимо	% от G	требуется балласт передний, кг
FENDT-930	1620	1220	1160	1000	3870	5130	-651	-7%	1783/1783	20%	1800 (K _y = 20%)
ATLES-946	1487	1547	1500	1200	5242	5037	-691	-6,7%	704/2056	7%	1960 (K _y = 20%)
JohnDeere-8430	1764	1226	1200	1100	3731	5369	-683	-7,5%	1369/1820	15%	1810 (K _y = 20%)
Беларус-3022	1920	1040	1335	2100	3503	6467	-1007	-10,1%	1240/1994	12,4%	1794 (K _y = 20%)

Рисунок 1 – Продольная устойчивость тракторов в статике при нагружении навески на оси подвеса в пределах заявленной грузоподъемности

К слову сказать, отечественные тракторостроители об этом знают, но почему-то упорно не хотят поднимать коэффициент устойчивости до нормативного уровня.

Вожжение колесного трактора по невспаханному полю вне борозды (режим Onland) всегда связано с риском разрушения ее вертикальной стенки, сползания в сторону пахоты. Такое явление характерно для склоновых полей, на влажной почве, а также при запахивании свежевнесенных органических удобрений.

Поэтому все колесные тракторы классической схемы при работе с оборотными плугами движутся с ориентацией левого или правого борта по борозде (режим Ofland). И если трактора класса 1,4 и 2,0 еще вписываются шинами задних колес в борозду, то как импортные, так и отечественные тракторы верхнего сегмента мощности раздавливают ее с обеих сторон.

Так, ширина захвата корпуса современного плуга увеличилась по сравнению с предыдущими поколениями плугов с 35 до 40 см, т.е. на 14 %, в то время как ширина шин задних колес выросла на 92 % с 380 мм (МТЗ-82) до 730 мм (МТЗ-3022).

В соответствии с отраслевым регламентом ОР-2011-11-01 «Обработка почвы» плотность подпахотного горизонта не должна превышать $1,6 \text{ г/см}^3$, а следовательно и давление в шинах колес на данный уровень плотности должно находиться с учетом допустимого буксования 16-18 % в пределах 0,12 МПа (1,2 атм) [3].

При таком внутреннем давлении, находясь в открытой борозде, шина заднего колеса на уровне половины глубины обработки (10-11 см от дна борозды) деформируется до 800 мм и увеличивает ее поперечный размер в два раза (рисунок 2).

Попутно следует заметить, что трение колеса о стенку борозды и ее разрушение приводят как к износу шины, так и к перерасходу дизельного топлива до 2 л/га. Однако, более значимые неприятности кроются в другом.



Рисунок 2 – Ширина борозды по следу заднего колеса с шириной шины 730 мм. (МТЗ-3522 +ППО-8-40, СПК «Овсянка» Горьковского района, 25.08.2013)

По причине раздавленной борозды обеспечить слитный стык в смежном проходе не представляется возможным. При рекомендованной колее задних колес трактора 2220 мм первый корпус плуга забирает пахотный слой шириной не более 300 мм, а при колее 2050 мм – не более 220 мм. И в первом и во втором случае при неизменной глубине хода первого корпуса массы почвы и ее объема в рыхлом состоянии недостаточно для образования слитного стыка и в смежном проходе образуется провал (рисунок 3).

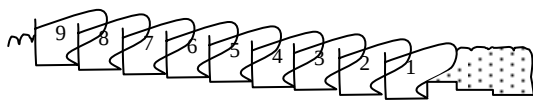


Рисунок 3 – Провалы в стыках смежных проходов пахотного агрегата

Визуально обнаруживаемый недостаток вспашки в подавляющем большинстве случаев устраняется механизатором одним из двух вариантов: (рисунок 4)

- первый – изменение в сторону увеличения глубины хода первого корпуса наклоном плуга в продольном направлении (опусканием навески трактора, вариант 1), при этом возникает визуально не обнаруживаемый недостаток – ступенчатый наклон в поперечном направлении недеформированного горизонта пахотного слоя (дна борозд) на всю ширину захвата плуга;

- второй – изменение в сторону увеличения глубины хода первого корпуса наклоном плуга в поперечном направлении (регулировкой упоров на башне и опорно-ходовой тележке плуга, вариант 2), при этом также возникает визуально не обнаруживаемый недостаток – гладкий наклон в поперечном направлении недеформированного горизонта пахотного слоя (дна борозд) на всю ширину захвата плуга.



Вариант 1



Вариант 2

Рисунок 4 – Ступенчатый и гладкий наклон недеформированного горизонта пахотного слоя при перекосах плуга в продольном и поперечном направлении соответственно

Поскольку дополнительное заглубление первого корпуса плуга при установленной глубине 22 см приводит к выпаживанию на поверхность подзолистого горизонта, механизатор обмеляет пахоту и по следу заднего корпуса она находится в пределах 14-16 см.

При скорости движения 8-9 км/ч под внешним видом выровненной дневной поверхности пахоты скрыт в этих случаях крайне нежелательный агротехнический недостаток процесса вспашки – поперечная невыровненность (разноглубинность) обработанного пахотного слоя.

В тоже время, поперечная невыровненность недеформированного горизонта пахотного слоя по мере оседания рыхлой почвы перемещается на поверхность, превращая её, образно говоря, в «стиральную доску» с нежелательными последствиями уже технико-экономического плана.

Статистический анализ данных поперечного профилирования слежавшейся пахоты с помощью нормированной корреляционной функции $\rho(t)$, где t – линейное значение длины профиля, показывает, что спад корреляционной связи ординат гребнистости от 1 до 0 происходит на длине профиля, кратной ширине захвата плуга, производившего вспашку. Такое, внешне осязаемое, явление получило название «грядение плуга», приводящее к образованию макрогребнистой поверхности поля (рисунок 5).



Рисунок 5 – Макрогребнистость поверхности поля, как следствие разноглубинной зяблевой пахоты с визуальным подтверждением провалов в стыках смежных проходов агрегата (благодаря снежным маркерам)

Многочисленные исследования подтверждают, что макрогребнистое состояние поверхности почвы является следствием брака при вспашке, приводящее к снижению потенциальной производительности всего последующего комплекса машин до 30% из-за невозможности развить агрегатами в работе агротехнически допустимой скорости.

Примером может служить кошение трав трактором МТЗ-3022 в агрегате с косилкой КПП-9. При технической возможности и агротехнически до-

пустимой скорости 11-12 км/ч, фактически на невыровненной поверхности кошение ведется со скоростью 6-8 км/ч.

Решение вышеобозначенной проблемы состоит в разработке конструктивно-технологической схемы плуга, исключающей раздавливание борозды, при движении в работе по ней левым или правым бортом трактора.

Актуальность данной темы усилилась особенно в последнее время в связи с поступлением в сельскохозяйственные предприятия тракторов МТЗ-3522 на шинах задних колес 710/70R42. С учетом имеющихся и планируемых к поставке в 2014 году их общее количество к концу года составит до 600 шт.

Предполагается установка за задним корпусом плуга расширителя борозды (рисунок 6).

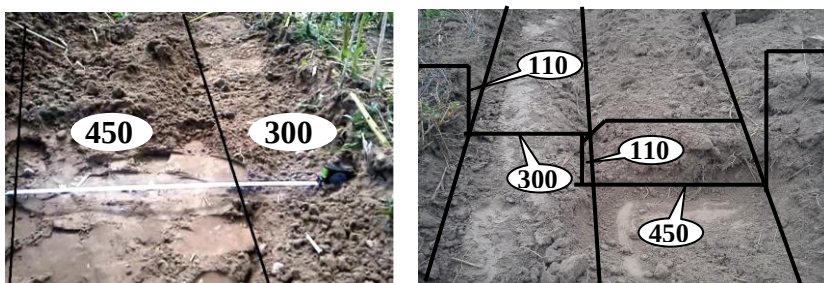


Рисунок 6 – Расширение маршрутной борозды лемешно-отвальным корпусом до ширины 750 мм

Варианты могут быть разные, однако преимущество следует отдать не пассивной скобе (Kverneland и др.), а лемешно-отвальному корпусу в сочетании с дисковым ножом. Такая опция обеспечивает высокое качество работы без забивания по пласту многолетних трав и на почвах с большим количеством пожнивных остатков и корневищных сорняков.

Ширина захвата лемешно-отвального расширителя должна составлять 300 мм, (рисунок 7, а), а высота установки от дна основной борозды – половину глубины обработки (8...14 см), (рисунок 7, б).

Ширину захвата основного корпуса плуга следует увеличить до 450 мм, установкой на башмак удлиненного лемеха. Для исключения облома консольной части пятку лемеха и нижний обрез отвала следует скрепить стальной пластиной толщиной 8 мм по имеющимся отверстиям.

Снижение энергоемкости вспашки до 10% и повышение ресурса обработки обеспечивается комплектованием корпусов плуга оригинальными рабочими органами.



Рисунок 7 – Ширина захвата лемешно-отвального расширителя борозды 300 мм (а) и высота установки лемешно-отвального расширителя борозды по отношению к основному корпусу половина глубины обработки почвы (б)

Для предлагаемой конструктивно-технологической схемы плуга к трактору МТЗ-3522 их состав и марка следующие:

- лемех правый № 18 – 073006 Kverneland;
- лемех левый № 18 – 073007 Kverneland;
- долото правое – 053090 Kverneland;
- долото левое – 063090 Kverneland;
- отвал правый – 073290 Kverneland;
- отвал левый – 073291 Kverneland;
- доска полевая длинная оборотная – 073609 Kverneland;
- углосним правый – 073300 Kverneland;
- углосним левый – 073301 Kverneland;
- болты лемеха, долота, полевой доски, отвала, углоснима – 013332 м14х34 - 12,9 OVA2, 013228 м12х34 – 12,9 OVA2, 1505713 м12х35 – 10,9 OVA2.

Не смотря на наличие в Государственном стандарте Республики Беларусь СТБ 1388-2003 требований по гарантийной наработке рабочих органов аналогичные рабочие органы, выпускаемые отечественными производителями, их не обеспечивают [4]. Так, при требованиях гарантийной наработки на полевую доску в 150 га, фактическая наработка находится в пределах 20...60 га, причем конструкция доски не оборотная. Отвальная поверхность полувинтового типа имеет микроребристость и точечные углубления, что приводит к повышенному трению почвы по отвалу, снижению скорости схода пласта с отвала и повышению энергоемкости вспашки до 10%.

По состоянию на время изготовления единичных образцов плугов к тракторам МТЗ-3522 по заказу СПК «Колхоз Родина» Бельничского района Могилевской области и ОАО «Маяк-Высокое» Оршанского района Ви-

тебской области (сентябрь 2013 год) стоимость оригинальных рабочих органов корпуса плуга составляла 1807466 руб., а отечественных производителей 1338410 руб.

В расчете на 8^ш корпусный оборотный плуг с расширителем борозды укомплектование его оригинальными рабочими органами повышает цену реализации на $(1807466 - 1338410) \cdot 16 = 7504896$ руб.

С учетом требуемой наработки плуга в 150 часов или 540 га ($W = 0,1 \cdot B_p \cdot V_p = 0,1 \cdot 3,6 \cdot 10 = 3,6$ га/ч; $T_{\text{год}} = 150 \cdot 3,6 = 540$ га) и экономии только топлива до 10 % на вспашку 1 га (средняя норма расхода топлива 17 л/га) вышеприведенная сумма превышения реализационной цены компенсируется в первый год использования плуга.

$(1,7 \text{ л/га} \cdot 540 \text{ га}) \cdot 9200 \text{ руб/л} = 8445600 \text{ руб.}$

Значительный же экономический эффект следует ожидать от повышения агрономического качества пахоты и производительности всего комплекса машин, работающих по выровненной поверхности поля (рисунок 8).



Рисунок 8 – Выровненность поверхности поля и недеформированного горизонта пахотного слоя при вспашке почвы агрегатом в составе МТЗ-3522 + ППО-8-45+1-30 в СПК «Колхоз Родина» Бельничского района Могилевской области, 14.09.2013

Подобная технологическая схема плуга была представлена фирмой RABE (Германия) на сельскохозяйственной выставке в Гановере в ноябре 2013 года (рисунок 9).



Рисунок 9 – Плуги фирмы RABE с лемешно-отвальным расширителем борозды

Из имеющейся информации по данной модели плуга известно, что при движении по расширенной борозде (полуборозде):

- улучшается тяга трактора на влажной почве;
- не происходит уплотнение почвы, т.к. шины не опираются на дно основной борозды;
- в расширенную борозду (полуборозду) можно ставить трактора верхнего сегмента мощности с широкими шинами до 900 мм;
- обеспечиваются более комфортные условия работы, т.к. трактор наклонен минимально;
- значительно уменьшен риск пробуксовки колес.

Отличительной особенностью представленной модели плуга является комплектование его не сплошными, а полосовыми отвалами. Если судить о лемешно-отвальных плугах по выставке в целом, то такими отвалами были укомплектованы около 60 % демонстрируемых образцов. Важным аргументом такого решения является снижение энергоемкости вспашки до 10 % с одновременным повышением степени крошения почвы и отсутствием залипания на влажных почвах. Стоимость полосового отвала не превышает стоимости сплошного.

Фирма Frank-original (Германия) является поставщиком полосовых отвалов различным плугостроительным фирмам, в т.ч. и фирме Kverneland. В республике Беларусь официальным представителем фирмы является ООО «Агролайнclub» (г. Могилев). Минойтовский ремонтный завод планирует к сезону озимого сева и яблевой вспашки разнообразить номенклатуру лемешно-отвальных корпусов для различных почвенных условий, в т.ч. и выпуск корпусов с полосовыми отвалами.

Для реализации тягового потенциала тракторов МТЗ-3022, МТЗ-3222, МТЗ-3522, К744Р1, К744Р2, К744Р3, К744Р4 конструкторским отделом

Минойтовского ремзавода с участием заинтересованных клиентов (ООО «Агролайнклуб», ОАО «I-ая Минская птицефабрика») разработана адаптивная конструкция плуга под маркой ППО-9-45+1-30 (рисунок 10).

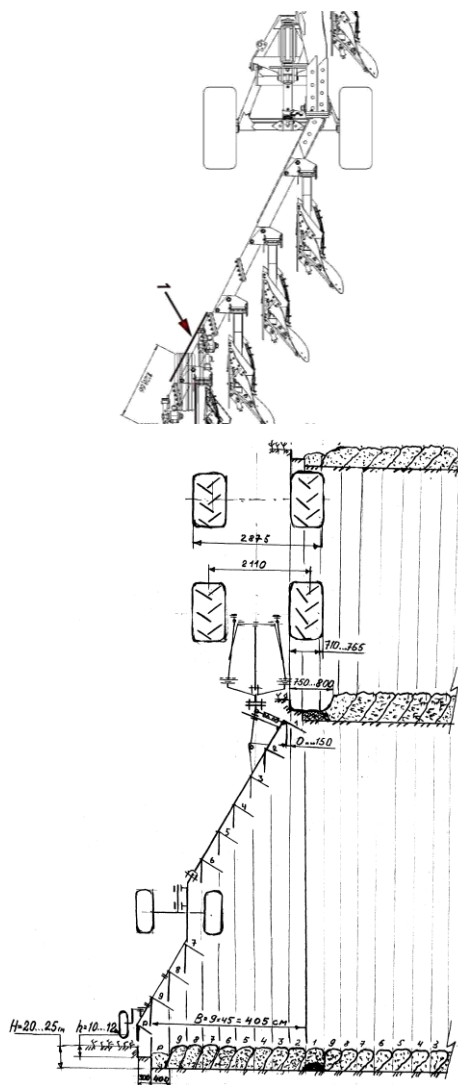


Рисунок 10 – Схема агрегатирования плуга ППО-9-45+1-30 с тракторами кл. 5, кл. 6, кл. 7

Адаптивность представленной конструкции состоит в следующем:

- модуль расширителя борозды 1 с укороченным грядилом 2 и укороченным отвалом 3 может устанавливаться как за 8^м, так и за добавленным к хвостовой балке 9^м корпусом;
- ширина полуборозды $300+450=750$ мм позволяет вписываться в нее шинам задних колес шириной от 560 до 760 мм.
- удлиненная передняя балка плуга позволяет посредством винтовой стяжки позиционировать первый корпус в положении, обеспечивающем слитный стык в смежных проходах без дополнительного заглубления;
- новая навеска плуга соответствует требованиям ISO и ГОСТ 10677-2001 по параметрам навесных устройств тракторов кат. 3 (НУ-3), кат. 4 (НУ-4) и «Кировец»;
- упорные болты на башне механизма оборота плуга и опорно-ходовой тележке заменены на безрезьбовые пальцы с набором регулировочных шайб. Длина пальцев и количество шайб обеспечивают возможность удержания рамы в параллельном почве положении при глубине обработки пахотного слоя до 27 см.

Что касается подсоединения плуга к тракторам МТЗ-3522 и К-744 (рисунки 11 а, б) разница состоит лишь в дополнительной комплектации плуга к К-744 телескопическим упором-ограничителем глубины хода первого корпуса и торцевым кронштейном. При наличии у тракторов К-744 системы позиционного регулирования навески необходимость в этой опции отпадает.



Рисунок 11 – Схема соединения навески тракторов: МТЗ-3522 и плуга по кат. 4 (НУ-4) (а), К-744Р2 и плуга по категории «Кировец» (б)

1-ая Минская птицефабрика имеет в своем распоряжении четыре трактора К-744 (Р2-2 шт, Р3-1 шт, Р4-1 шт). Вызвано это прежде всего не столько обширными с. х. угодьями (12 тыс. га.), но и чрезвычайно слож-

ным пересеченным рельефом полей, где с тяговыми нагрузками эти тракторы справляются лучше чем тракторы традиционной компоновки. Одновременно предприятие ежегодно вносит на поля 160 тыс. т органики. Удержать в этих условиях трактор вне борозды при вспашке не представляется возможным. Выход найден путем приобретения плугов ППО-9-45+1-30. На рисунке 12 продемонстрирована работа трактора К-744 Р2 в режиме вождения ofland (в борозде).



Рисунок 12 – Слитная и равноглубинная пахота плугом ППО-9-45+1-30 при вождении трактора К-744 Р2 правым (или левым) бортом в полуборозде (1-ая Минская птицефабрика, 16 апреля 2014 год)

Заключение

Технико-эксплуатационные особенности трактора и оборотного плуга, подлежащие учету в регламенте технологической настройки пахотного агрегата

Трактор МТЗ-3522:

1. В соответствии с требованиями руководства по эксплуатации РЭ 3522-0000010, подраздел 5.3 использовать на вспашке навесное устройство кат. 4 (НУ-4) [5];
2. Давление в шинах левых и правых пар задних, так и передних колес должно быть строго одинаковым и не превышать 0,16 МПа;
3. Нижние продольные тяги навески должны быть выставлены строго симметрично на конструктивно установленный размер оси подвеса плуга и зафиксированы растяжками в положении «жестко»;
4. Длина боковых раскосов должна быть строго одинаковой и соответствовать размеру, указанному в руководстве по эксплуатации трактора – 1020 мм;

5. В условиях отсутствия переднего опорно-регулирующего колеса у плуга система автоматического регулирования навески должна быть исправной на любом из выбранных режимов (силовой, позиционный, смешанный) с регулируемой скоростью коррекции на подъем;

6. Длину центрального винта навески выбирать из расчета вертикального положения в транспорте вертикального шарнира крестовины навески плуга;

7. Ширину колеи задних колес установить из расчета не касания внутренней поверхностью шины стенки борозды – 2230 мм;

8. Ширину колеи передних колес установить из расчета отстояния внутренней поверхности шины от стенки борозды в пределах 50 мм – 2150 мм.

Плуг ППО-9-45+1-30:

9. В продольном и поперечном направлении рама плуга должна занимать положение параллельное поверхности почвы, а корпуса в заглубленном состоянии не иметь наклона вправо или влево (90° к поверхности почвы);

10. Длина упоров на башне механизма оборота и рамке колесного хода должна быть достаточной для выравнивания рамы плуга в работе до параллельного состояния поверхности почвы;

11. Давление воздуха в шинах ходовых колес должно быть строго одинаковым и соответствовать максимальному разрешенному значению, а в заднем опорном – 0,2 мПа;

12. Расстояние между одноименными точками соседних отвалов корпусов на входе пласта и выходе должно быть строго одинаковым как на передней раме, так и хвостовой балке;

13. Управление глубиной обработки пахотного слоя и контроль осуществлять всегда в трех зонах:

- за передним корпусом – на пульте управления в кабине трактора регулятором глубины;

- за шестым корпусом перед опорно-ходовой тележкой – механизмом регулировки глубины пахоты с добавлением или уменьшением регулировочных пластин;

- за девятым корпусом – регулировкой длины винтовых упоров опорного колеса.

14. Устанавливать расширитель борозды на глубину хода при глубине обработки пахотного слоя до 22 см равной половине данного значения, а при глубине более 22 см – на 2/3 заданного значения.

Литература

1. Практикум по почвоведению / под ред. И. С. Кауричева. – 4-е изд., перераб. и доп. – М : Агропромиздат, 1986. – 336 с.

2. Организационно-технические правила производства тракторных работ в машино-тракторных станциях, изд. 2-е, МСХ СССР, 1955

3. Организационно-технологические нормативы возделывания кормовых и технических культур: сб. отраслевых регламентов / Нац. акад. наук Беларуси, Науч. практич. центр по земледелию. – Минск: Беларус. навука, 2012. – 469 с.

4. СТБ 1388-2003 «Плуги тракторные лемешные» Общие технические условия.

5. Беларусь 3222/3522. Руководство по эксплуатации: под ред. ген. констр. ПО «МТЗ» Усс И. Н.. – Минск, 2010. – 408 с.

Abstract

Machine and tractor plow units consisting of MTZ- 3522 and K-744 while driving along the furrow do not provide the quality of work in the joints adjacent passages from crushing 450 mm furrows to time - measure 800 mm. Because of gaps in the joints created makrogrebnistaya the surface of the soil , which prevents further high-performance tion work all subsequent set of machines , while production may be reduced to 30%.

By installing a plow on the last body expander bo - Rozdil provided vpsyvaemost tire tractors poluborozdu of a width of the tread from 620 to 760 mm.

Achieves a reduction in tractor wheel slip , increasing the Working speed up to 10% , more fully ensured unity and power - tilling depth . Improving the working conditions of machine because the lowest possible tilt the tractor moving left or right on poluborozde Vym overboard.